

# DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

12/89 KLIMA

DATO

07.03.1989

TITTEL

**BRUKERVEILEDNING FOR EDB-PROGRAMMENE:**  
ES-DOMA, ES-KOBL, ES-MATSUB, ES-STAT,  
ES-VL, ES-XIMI.

UTARBEIDET AV

EIRIK SØRGÅRD

OPPDRAGSGIVER

DNMI

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Rapporten inneholder beskrivelse og brukerveiledning for endel EDB-program for analyse av temperatur- og nedbørdata.

Dokumentasjon og diskett-kopi av programmene er tilgjengelig på Klimaavdelingen, DNMI.

UNDERSKRIFT

*Eirik Sørgård*

Eirik Sørgård  
SAKSBEHANDLER

*Bjørn Aune*

Bjørn Aune  
FAGSJEF

INNHOOLD:

ES-DOMA (homogenitetstesting for en stasjon).....	1
ES-KOBL (homogenitetstesting for en sammensatt stasjon).....	9
ES-MATSUB (subrutiner for fordelingsfunksjoner).....	21
ES-STAT (sannsynlighetsfordeling for temp. og nedbørdata).....	35
ES-VL (varighet til en periode med nedbør mindre enn x mm for en valgt sesong av året).....	50
ES-XIMI (glidende middelerverdier for nedbør).....	59

## 1. ES-DOMA

Programmet er et hjelpemiddel ved homogenitetstesting av nedbør for en stasjon. To metoder benyttes:

- 1) Kumulative nedbørssummer for en stasjon plottes mot middelet av de kumulative nedbørssummer for et felt bestående av en eller flere stasjoner.
- 2) Forholdstallet mellom nedbørssummen for stasjonen og middelet av nedbørssummen for feltet plottes som funksjon av tiden.

Nedbørssummen kan være for hele året, eller en valgt del av året. Bruker velger hvilken stasjon det skal testes for og hvilke stasjoner feltet skal bestå av. Videre kan programmet finne felles dataperiode for stasjonene. År med manglende data utelukkes fra analysen. Data hentes både fra TIDS- og SEKEL-rekken.

Dataene analysen bygger på kan skrives ut i tabells form, og/eller man kan få plott av de kumulative summene og forholdstallene. Ved plotting kan programmet foreta en autoskalering eller bruker kan skalere aksene selv. Filen resultatene skrives til er en TEXT-fil beregnet for NOTIS tekstbehandling, og den er klargjort for utskrift til skriver. Etter eget valg kan man ved programmets slutt gå direkte inn i NOTIS-TF og plott og tabeller kan herfra skrives direkte ut.

### Brukerveiledning:

Understrekede verdier er de som gis av bruker.

@(KAK-PR)ES-DOMA

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

INFORMASJON

Programmet foretar homogenitets-testing for en hovedstasjon mot en eller flere teststasjoner. Nedbørssummer for året eller en del av året kan inngå i beregningen. Dette velger bruker selv. Programmet kan finne felles data periode for stasjonene dersom dette er ønskelig. De resulterende kumulative summene kan skrives ut i tabellform og/eller som et plott til en valgt TEXT-fil. Bruker velger selv om det er ønskelig å gå rett inn i NOTIS etter beregningen. Filen er gjort klar til direkte utskrift på CANON-printeren.

SLÅ DOBBEL VOGNRETUR NÅR FERDIGLEST.....

Vi velger så hoved- og test-stasjoner samt dataperiode, og hvilken del av året vi ønsker beregning for.

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Gi stasjonsnummer på hovedstasjonen: 1870

Hvor mange stasjoner skal det testes mot: 2

Gi stasjonsnummer for teststasjon: 1840

Gi stasjonsnummer for teststasjon: 1845

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Skal programmet finne felles periode for stasjonene (1), eller skal du gi en bestemt periode selv (2) ?

Velg mellom (1) og (2):1

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

INFORMASJON

Stasjon:1870 Startår:1937 Sluttår:1987

Data mangler for følgende år:

1950

Stasjon:1840 Startår:1895 Sluttår:1971

Stasjon:1845 Startår:1895 Sluttår:1987

SLÅ DOBBEL VOGNRETUR NÅR LEST FERDIG

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Største felles periode for stasjonene er:

Startår:1937

Sluttår:1971

Ønskes denne endret (J/N):J

Gi startår:1952

Gi sluttår:1971

Ønsker du å endre på stasjonene som er med (J/N):N

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Ønsker du beregning for hele året (1), eller  
ønsker du beregning for en del av året (2) ?

VELG (1/2):1

Vi velger så hvordan verdiene skal presenteres og til hvilken fil  
verdiene skal skrives.

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

HVORDAN SKAL VERDIENE PRESENTERES:

- 1) ved tabell
- 2) ved plott
- 3) både ved tabell og plott

VELG(1/2/3):3

Verdiene skrives ut til en text-fil, som er  
beregnet for utskrift til CANON-printeren.

GI ET FILNAVN (MAX 8 BOKSTAVER):ES-DA

Ønsker du å gå rett inn i NOTIS etter beregningen (J/N):J

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

I forbindelse med plottet, ønsker du:

- 1) å gi skalaen på aksene selv
- 2) å la programmet finne en passende skala

Velg (1/2):2

Følgende informasjon gis til bruker mens programmet jobber.

PROGRAM ES-DOMA.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET JOBBER

jobber med stasjon:1870

jobber med stasjon:1840

jobber med stasjon:1845

beregner de kumulative summene

skriver tabellen til valgt fil

skriver plottet til valgt fil

SLUTT PÅ PROGRAMMET.

NOTIS-TF versjon M05 ND-10079

Inkluderer dokument: (PACK-THREE:KAES)ES-DA:TEXT

Side 3 blir formatert

Formatering utført. Vil nå lage resultatfilen.

Vi er da inne i NOTIS-TF og filen kan skrives ut til CANON-skriver etc. . Utskriftseksempel er vist i Fig. 1-3.

FIGUR 1.

## HOMOGENITETSTESTING FOR NEDBØR (mm).

Hovedstasjon : 1870

Teststasjon(er): 1840 1845

Dataperiode: 1952-1971

Verdiene er for året.

år	hovedstasjon		for- hold	teststasjon(er)		1840	1845
	1870	kum. sum		middel	kum. sum		
1952	717.7	717.7	0.99	723.5	723.5	688.0	759.0
1953	727.8	1445.5	0.95	764.0	1487.5	681.0	847.0
1954	890.5	2336.0	1.03	864.5	2352.0	809.0	920.0
1955	536.3	2872.3	0.97	554.0	2906.0	518.0	590.0
1956	529.9	3402.2	0.98	539.5	3445.5	498.0	581.0
1957	767.4	4169.6	0.94	814.0	4259.5	770.5	857.6
1958	709.1	4878.7	0.96	740.7	5000.2	696.3	785.1
1959	796.9	5675.6	0.94	843.6	5843.8	790.3	896.9
1960	919.2	6594.8	0.99	931.8	6775.7	871.8	991.9
1961	784.0	7378.8	0.96	814.7	7590.4	747.6	881.8
1962	810.0	8188.8	0.94	863.6	8454.0	824.3	902.9
1963	745.3	8934.1	0.94	796.0	9250.0	727.0	865.0
1964	728.1	9662.2	0.95	765.8	10015.8	726.7	804.9
1965	915.5	10577.7	0.99	926.5	10942.3	878.6	974.5
1966	891.8	11469.5	1.01	879.3	11821.7	861.0	897.7
1967	907.1	12376.6	1.00	905.7	12727.4	864.1	947.4
1968	676.6	13053.2	1.05	642.9	13370.4	627.1	658.8
1969	603.4	13656.6	0.99	607.7	13978.1	570.7	644.8
1970	807.9	14464.5	1.05	771.2	14749.3	712.6	829.8
1971	632.8	15097.3	1.00	632.0	15381.4	597.4	666.7



FIGUR 3.

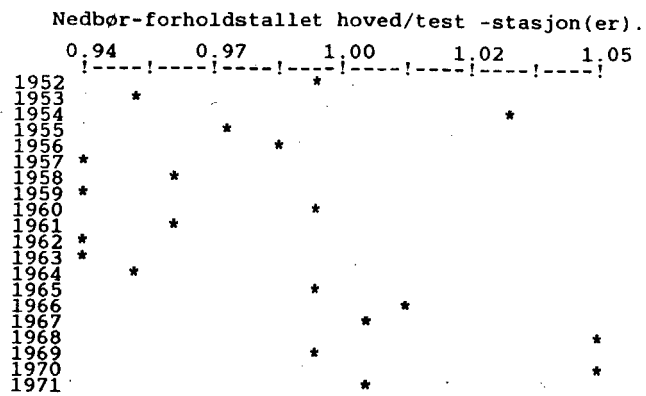
## HOMOGENITETSTESTING FOR NEDBØR.

Hovedstasjon : 1870

Teststasjon(er): 1840 1845

Dataperiode: 1952-1971

Verdiene er for året.



## 2. ES-KOBL.

Programmet er en variant av ES-DOMA som tidligere er beskrevet her. Dette programmet har til oppgave å koble sammen data for to stasjoner for så å foreta homogenitetstesting for denne koblede stasjon. Både metoden med kumulative nedbørssummer og metoden med forholdstall benyttes. Forskjellen her er at med en total tids-serie på mindre enn 10 år beregnes verdiene månedsvis, mens hvis tids-serien er lengre enn dette beregnes verdiene års-vis.

Programmet kan koble sammen to stasjoner ut fra en gitt tidsperiode, eller bruker kan selv bestemme dataperiodene spesifikt for hver av stasjonene som skal kobles. Den koblede stasjon testes mot et felt bestående av flere stasjoner som bruker velger. Programmet kan finne felles periode for stasjonen, eller bruker kan spesifisere dette. Data hentes både fra TIDS og SEKEL rekken.

Dataene analysen bygger på kan skrives ut i tabells form og/eller man kan få plott av de kumulative summenene og forholdstallet. Ved plotting kan programmet foreta en autoskalering, eller bruker kan skalere aksene selv. Filen resultatene skrives til er en TEXT-fil beregnet for NOTIS tekstbehandling, og er klargjort for utskrift til skriver. Etter eget valg kan man ved programmets slutt gå direkte inn i NOTIS-TF og plott og tabeller kan herfra skrives direkte ut.

### Bruerveiledning:

Understrekede verdier er de som gis av bruker.

@(KAK-PR)ES-KOBL

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

INFORMASJON

Programmet foretar homogenitets-testing for en stasjon som er koblet sammen av to stasjoner, slik at data for gitt tidsrom for den ene stasjonen kobles med data for et gitt tidsrom til den andre stasjonen. Programmet kan selv koble stasjonene eller bruker kan velge tidsrom for datakoblingen. Data hentes både fra TIDS og SEKEL rekken. Data for denne stasjonen sammenlignes med et valgt gitt sett av teststasjoner. Programmet kan finne felles dataperiode for stasjonene, eller bruker kan velge dette selv. Kumulative nedbørssummer for hovedstasjonen sammenlignes med midlere kumulative summer for teststasjonene. Videre beregnes forholdstall mellom nedbør for den koblede stasjonen og middelet for teststasjonen. For en datarekke mindre enn ni år benyttes månedsverdier, for en datarekke større enn ni år benyttes årsverdier.

SLÅ DOBBEL VOGNRETUR NÅR FERDIGLEST.....

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

INFORMASJON

De kumulative summene og forholdstallene kan skrives ut i tabellform og/eller som et plott til en valgt TEXT-fil. Bruker velger selv om det er ønskelig å gå rett inn i NOTIS etter beregningen. Filen er gjort klar for direkte utskrift til skriver.

SLÅ DOBBEL VOGNRETUR NÅR FERDIGLEST.....

Etter at programmet er startet, og informasjonen er lest velger vi hvilke stasjoner som skal kobles sammen og hvordan.

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Ønsker du at programmet skal koble stasjonene ut fra gitt periode  
(J/N):N

OPPLYSNINGER OM KOBLINGS-STASJONENE:

-----  
Gi stasjon nr. 1 :1840

Gi startår for denne:1952

Gi sluttår for denne:1956

Gi sluttmd. for denne:12

Gi stasjon nr. 2 :1870

Gi startår for denne:1957

Gi startmd. for denne:1

Gi sluttår for denne:1971

Programmet sender så ut informasjon om de valgte stasjoner.

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

INFORMASJON

Stasjon:1840

Startår:1952

Sluttår:1956

DATA ER KOMPLETT

Stasjon:1870

Startår:1957

Sluttår:1971

DATA ER KOMPLETT

MULIG KOBLING:

Stasjon :1840

Start-år :1952

Slutt-år :1956

Slutt-mnd:12

Stasjon :1870

Start-år :1957

Start-mnd:01

Slutt-år :1971

ØNSKER DU Å ENDRE DITT VALG (J/N):N

**Vi gir så teststasjonene.**

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Hvor mange stasjoner skal det testes mot:2

Gi stasjonsnummer for teststasjon:1845

Gi stasjonsnummer for teststasjon:1850

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Skal programmet finne felles periode for stasjonene (1), eller skal du gi en bestemt periode selv (2) ?

Velg mellom (1) og (2):1

**Følgende informasjon gis da til bruker.**

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

INFORMASJON

Stasjon:1845 Startår:1895 Sluttår:1988

Data mangler for følgende år:

1988

Stasjon:1850 Startår:1883 Sluttår:1988

Data mangler for følgende år:

1988

SLÅ DOBBEL VOGNRETUR NÅR LEST FERDIG

Vi bestemmer oss så endelig for hvilken dataperiode vi ønsker beregning for.

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Største felles periode for stasjonene er:

Startår:1952

Sluttår:1971

Ønskes denne endret (J/N):N

Som datamaskin er det mitt ansvar å informere

om at du har over ni år med data.....

Beregningen i det videre vil derfor skje på

ÅRSBASIS og IKKE MÅNEDSVIS.....

Ønsker du å endre på stasjonene som er med (J/N):J

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Hvor mange stasjoner skal det testes mot:2

Gi stasjonsnummer for teststasjon:1845

Gi stasjonsnummer for teststasjon:1850

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Skal programmet finne felles periode for  
stasjonene (1), eller skal du gi en bestemt  
periode selv (2) ?

Velg mellom (1) og (2):2

Gi startår:1952

Gi sluttår:1960

Ønsker du å endre på de stasjonene som er med (J/N):N

Vi velger så hvordan og hvor utskriften skal presenteres.

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

HVORDAN SKAL VERDIENE PRESENTERES:

- 1) ved tabell
- 2) ved plott
- 3) både ved tabell og plott

VELG (1/2/3):3

Verdiene skrives ut til en text-fil, som er beregnet for utskrift til CANON-printeren.

GI ET FILNAVN (MAX 8 BOKSTAVER):ES-DA

Ønsker du å gå direkte inn i NOTIS etter beregningen (J/N):J

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

I forbindelse med plottet, ønsker du:

- 1) å gi skalaen på aksene selv
- 2) å la programmet finne en passende skala

Velg (1/2):2



Under kjøringen får man følgende informasjon mens programmet utfører sitt arbeide.

PROGRAM ES-KOBL.VERSJON 27.12-88

PROGRAMMET JOBBER

Jobber med stasjon:1845

Jobber med stasjon:1850

beregner forholdstallene

beregner de kumulative summene

verdiene er lest og beregning er foretatt

skriver tabellen til valgt fil

skriver plottet til valgt fil

SLUTT PÅ PROGRAMMET

NOTIS-TF versjon M05 ND-10079

Inkludere dokument: (PACK-THREE:KAES)ES-DA:TEXT

Side 4 blir formatert

Formatering utført. Vil nå lage resultatfilen.

Vi er da inne i NOTIS-TF og filen kan skrives direkte ut til laserskriver etc. . Utskriftseksempel er vist i Fig. 4-6.

FIGUR 4.

## HOMOGENITETSTESTING FOR NEDBØR (mm).

Hovedstasjoner : 1840, 1870

Teststasjon(er): 1845 1850

Dataperiode: 1952,01-1956,12 : 1957,01-1971,12

år	mnd.	1840 1870	hovedst. kum.sum	for- hold	teststasjon(er) middel	kum. sum	1845	1850
1952	1	26.0	26.0	0.68	38.0	38.0	33.0	43.0
1952	2	14.0	40.0	0.57	24.5	62.5	19.0	30.0
1952	3	29.0	69.0	0.82	35.2	97.7	33.0	37.4
1952	4	50.0	119.0	0.87	57.3	155.0	52.0	62.5
1952	5	74.0	193.0	0.81	91.4	246.3	76.0	106.8
1952	6	68.0	261.0	0.85	79.9	326.2	77.0	82.8
1952	7	85.0	346.0	0.83	103.0	429.2	95.0	111.0
1952	8	76.0	422.0	0.71	106.5	535.7	99.0	114.0
1952	9	100.0	522.0	0.85	117.0	652.8	94.0	140.1
1952	10	85.0	607.0	0.84	101.6	754.4	78.0	125.2
1952	11	32.0	639.0	0.67	47.6	802.0	40.0	55.2
1952	12	49.0	688.0	0.69	70.6	872.6	63.0	78.3
1953	1	34.0	722.0	0.81	41.8	914.4	43.0	40.6
1953	2	18.0	740.0	0.66	27.1	941.5	25.0	29.2
1953	3	6.0	746.0	0.55	10.8	952.4	6.0	15.7
1953	4	85.0	831.0	0.81	104.6	1057.0	91.0	118.3
1953	5	67.0	898.0	0.78	86.2	1143.2	79.0	93.4
1953	6	77.0	975.0	0.68	113.0	1256.3	107.0	119.1
1953	7	101.0	1076.0	0.71	142.1	1398.4	138.0	146.1
1953	8	105.0	1181.0	0.74	141.9	1540.2	124.0	159.8
1953	9	62.0	1243.0	0.67	92.5	1632.8	74.0	111.1
1953	10	44.0	1287.0	0.59	74.9	1707.7	57.0	92.7
1953	11	40.0	1327.0	0.48	83.2	1790.8	51.0	115.4
1953	12	42.0	1369.0	0.77	54.9	1845.7	52.0	57.7
1954	1	62.0	1431.0	0.81	76.9	1922.6	66.0	87.8
1954	2	49.0	1480.0	0.66	74.0	1996.6	59.0	89.0
1954	3	50.0	1530.0	0.80	62.6	2059.2	48.0	77.2
1954	4	15.0	1545.0	0.67	22.4	2081.6	20.0	24.8
1954	5	46.0	1591.0	0.59	77.8	2159.4	59.0	96.7
1954	6	99.0	1690.0	1.04	94.8	2254.3	80.0	109.7
1954	7	78.0	1768.0	0.54	143.9	2398.2	102.0	185.8
1954	8	86.0	1854.0	0.79	108.3	2506.6	80.0	136.7
1954	9	108.0	1962.0	0.74	146.7	2653.2	121.0	172.3
1954	10	79.0	2041.0	0.78	101.7	2754.9	91.0	112.4
1954	11	80.0	2121.0	0.59	136.5	2891.4	107.0	166.1
1954	12	57.0	2178.0	0.53	107.9	2999.3	87.0	128.8
1955	1	28.0	2206.0	0.68	41.0	3040.3	31.0	51.0
1955	2	34.0	2240.0	0.93	36.7	3077.0	35.0	38.3
1955	3	4.0	2244.0	0.63	6.4	3083.3	5.0	7.7
1955	4	32.0	2276.0	0.89	36.1	3119.5	36.0	36.3
1955	5	83.0	2359.0	0.76	109.5	3229.0	104.0	115.1
1955	6	49.0	2408.0	0.94	52.0	3281.0	57.0	47.0
1955	7	14.0	2422.0	0.53	26.5	3307.5	27.0	26.0
1955	8	30.0	2452.0	1.01	29.6	3337.1	29.0	30.2
1955	9	88.0	2540.0	0.77	115.0	3452.1	99.0	131.0
1955	10	55.0	2595.0	0.70	78.5	3530.6	60.0	96.9
1955	11	58.0	2653.0	0.89	65.0	3595.6	63.0	67.0
1955	12	43.0	2696.0	0.82	52.5	3648.1	44.0	61.0
1956	1	47.0	2743.0	0.65	72.1	3720.2	62.0	82.2
1956	2	5.0	2748.0	0.54	9.3	3729.5	6.0	12.6
1956	3	17.0	2765.0	0.67	25.5	3755.0	20.0	31.0
1956	4	22.0	2787.0	1.07	20.6	3775.6	24.0	17.2
1956	5	13.0	2800.0	0.52	25.2	3800.8	20.0	30.4
1956	6	105.0	2905.0	0.77	136.5	3937.3	116.0	157.1
1956	7	50.0	2955.0	0.74	67.4	4004.7	55.0	79.7
1956	8	86.0	3041.0	0.70	122.3	4127.0	104.0	140.7
1956	9	78.0	3119.0	0.66	118.7	4245.7	84.0	153.4
1956	10	18.0	3137.0	0.70	25.6	4271.3	21.0	30.1
1956	11	31.0	3168.0	0.78	40.0	4311.3	35.0	45.0
1956	12	26.0	3194.0	0.54	47.9	4359.2	34.0	61.8
1957	1	45.0	3239.0	0.89	50.7	4409.9	43.7	57.7
1957	2	60.4	3299.4	0.88	69.0	4478.9	61.6	76.4
1957	3	25.0	3324.4	0.98	25.6	4504.4	21.7	29.4
1957	4	32.4	3356.8	0.87	37.1	4541.5	36.9	37.3
1957	5	48.0	3404.8	0.92	52.4	4594.0	52.4	52.5
1957	6	81.2	3486.0	0.82	98.5	4692.5	99.9	97.1
1957	7	102.5	3588.5	0.82	125.2	4817.7	105.3	145.1
1957	8	145.0	3733.5	0.86	168.9	4986.5	177.7	160.0
1957	9	99.5	3833.0	0.63	158.9	5145.5	126.5	191.4
1957	10	75.0	3908.0	0.95	79.3	5224.8	83.2	75.4
1957	11	50.0	3958.0	0.68	73.8	5298.6	45.8	101.8
1957	12	3.4	3961.4	0.80	4.2	5302.8	2.9	5.6
1958	1	38.5	3999.9	0.79	48.8	5351.6	42.0	55.6
1958	2	36.8	4036.7	0.91	40.7	5392.3	36.0	45.3

## HOMOGENITETSTESTING FOR NEDBØR (mm).

Hovedstasjoner : 1840,1870

Teststasjon(er): 1845 1850

Dataperiode: 1952,01-1956,12 : 1957,01-1971,12

år	mnd.	1840	hovedst.	for-	teststasjon(er)		1845	1850
		1870	kum.sum	hold	middel	kum. sum		
1958	3	5.4	4042.1	0.93	5.8	5398.1	5.7	5.9
1958	4	38.1	4080.2	0.61	62.1	5460.1	50.8	73.3
1958	5	70.3	4150.5	0.79	88.7	5548.8	84.6	92.8
1958	6	73.9	4224.4	0.91	81.2	5630.0	79.1	83.2
1958	7	93.2	4317.6	0.76	123.1	5753.1	124.7	121.6
1958	8	104.2	4421.8	1.14	91.7	5844.8	88.0	95.4
1958	9	40.9	4462.7	0.63	64.7	5909.6	45.4	84.1
1958	10	108.8	4571.5	0.72	150.2	6059.7	119.9	180.4
1958	11	42.8	4614.3	0.61	69.7	6129.4	54.4	85.0
1958	12	56.2	4670.5	0.85	65.9	6195.4	54.5	77.3
1959	1	60.4	4730.9	0.73	82.6	6278.0	67.1	98.2
1959	2	1.6	4732.5	1.00	1.6	6279.6	2.0	1.2
1959	3	57.7	4790.2	0.88	65.7	6345.3	58.0	73.3
1959	4	104.6	4894.8	0.68	153.3	6498.6	118.2	188.4
1959	5	27.7	4922.5	0.61	45.2	6543.8	44.1	46.3
1959	6	12.9	4935.4	0.55	23.4	6567.2	15.5	31.4
1959	7	65.9	5001.3	0.90	73.0	6640.2	72.1	73.9
1959	8	44.2	5045.5	0.80	55.5	6695.7	44.7	66.2
1959	9	14.6	5060.1	0.91	16.0	6711.7	17.0	15.0
1959	10	130.8	5190.9	0.77	168.8	6880.5	125.4	212.2
1959	11	132.8	5323.7	0.66	200.7	7081.1	158.7	242.6
1959	12	143.7	5467.4	0.64	224.0	7305.1	174.1	273.8
1960	1	71.7	5539.1	0.90	79.8	7384.9	77.0	82.6
1960	2	27.6	5566.7	0.74	37.5	7422.3	26.8	48.1
1960	3	29.7	5596.4	0.76	39.1	7461.4	39.2	38.9
1960	4	21.7	5618.1	0.91	23.9	7485.3	26.9	20.9
1960	5	18.6	5636.7	0.50	37.0	7522.3	19.0	55.0
1960	6	106.7	5743.4	0.90	119.0	7641.3	116.1	121.9
1960	7	181.1	5924.5	0.78	230.8	7872.1	202.9	258.7
1960	8	143.6	6068.1	1.12	128.1	8000.2	126.4	129.8
1960	9	44.4	6112.5	0.72	61.4	8061.6	46.4	76.4
1960	10	78.0	6190.5	0.82	95.7	8157.2	78.2	113.1
1960	11	131.3	6321.8	0.67	196.4	8353.6	158.0	234.7
1960	12	64.8	6386.6	0.62	103.7	8457.2	75.0	132.4

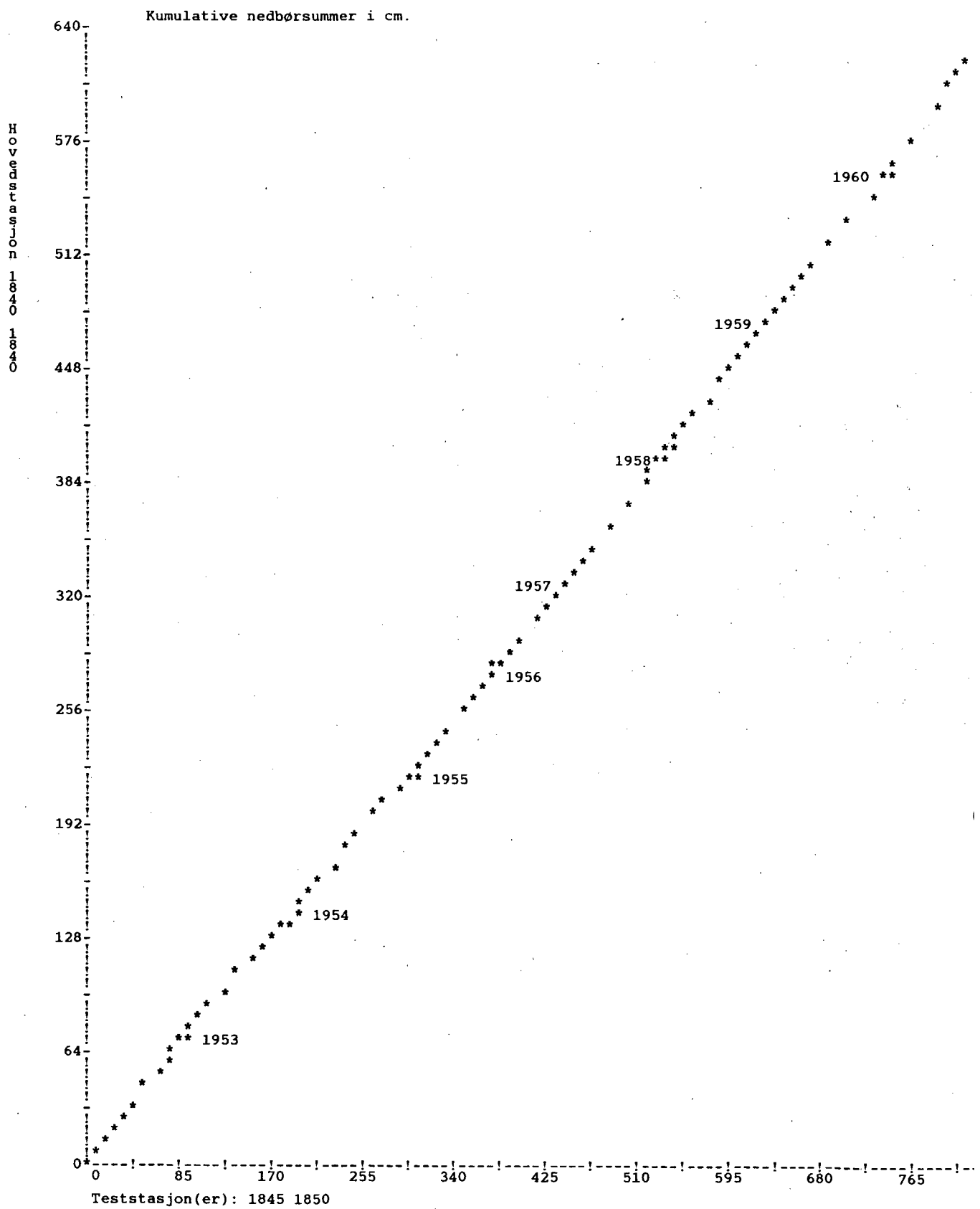
FIGUR 5.

## HOMOGENITETSTESTING FOR NEDBØR.

Hovedstasjoner : 1840,1870

Teststasjon(er): 1845 1850

Dataperiode: 1952,01-1956,12 : 1957,01-1971,12



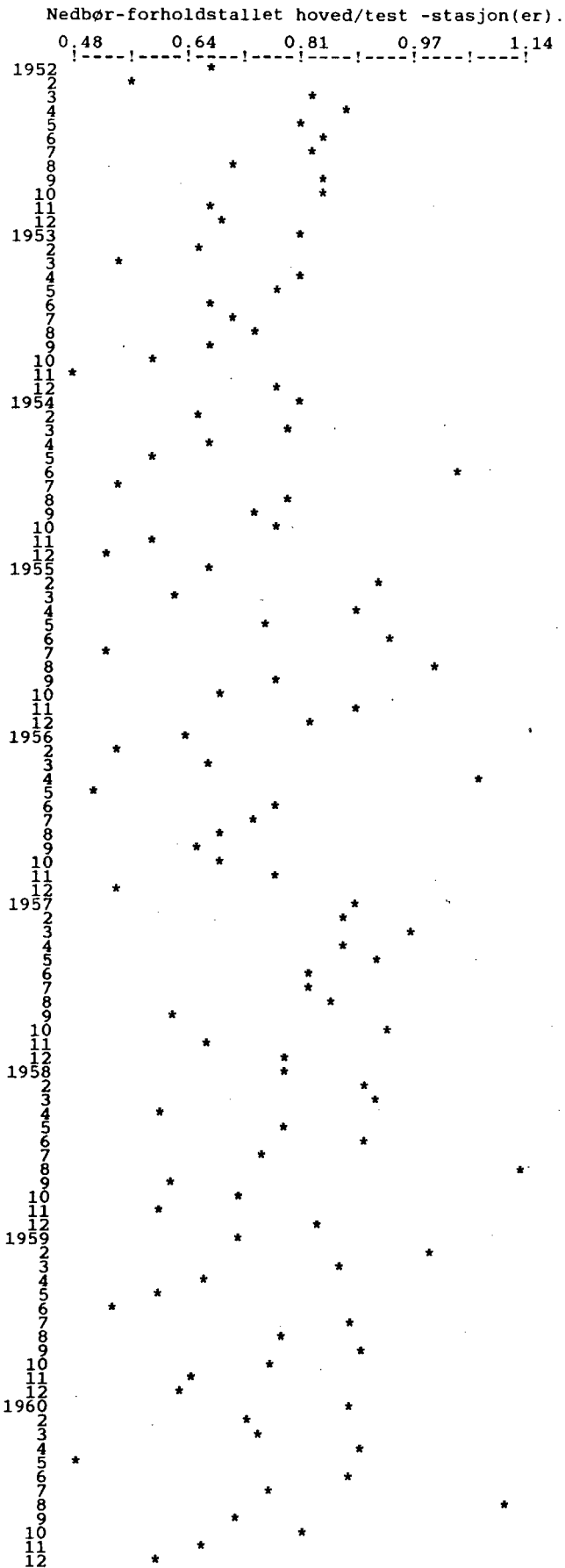
FIGUR 6.

## HOMOGENITETSTESTING FOR NEDBØR.

Hovedstasjoner : 1840,1870

Teststasjon(er): 1845 1850

Dataperiode: 1952,01-1956,12 : 1957,01-1971,12



### 3. ES-MATSUB

Dette er en fil hvor subrutiner for ulike fordelingsfunksjoner er samlet. De fordelingsfunksjonene som er samlet på denne filen blir kort omtalt nedenfor. Følgende rutiner finnes:

GAMMA (X,Y,OK) : for gitt x beregner rutinen verdien  $y=g(x)$ , hvor g er gammafunksjonen. Rutinen forutsetter  $x>0$ , og ok er "true" for  $x>0$ , og "false" for  $x\leq 0$ .

FAKUL (X,Y,OK) : for gitt x beregner rutinen verdien  $y=g(x)$ , hvor g er fakultetsfunksjonen ( $x!$ ). Rutinen forutsetter  $x>-1$ , og ok er "true" når  $x>-1$ , og "false" for  $x\leq -1$ .

De følgende rutiner er fordelingsfunksjoner hvor man gir den observerte middelvei ( $x_{mid}$ ) og standardavviket ( $x_{sta}$ ), samt øvre ( $x_{ogr}$ ) og nedre grense ( $x_{ngr}$ ) for det området man vil beregne fordelingsfunksjonen i. Man kan velge opptil 1201 punkter ( $i_{ant}$ ) hvor verdiene beregnes. Verdiene legges i arrayen  $y_{dat}(1201)$ , hvor  $y(1)$  er verdi for nedre grense, og  $y(i_{ant})$  er verdi for øvre grense. For noen fordelinger er det en nedre grense for hvor verdien gjelder. ok er "true" hvis nedre grense er større enn eller lik nedre gjeldende grense. To av fordelingene er klasser av funksjoner som krever input av en parameter ( $r, n_y$ ) til bestemmelse av den spesifikke funksjon. For noen av fordelingsfunksjonene kan man velge skalering, og det gjøres ved å sette parameteren  $i_i$  lik:

1 : skalering etter gitt middelvei og standardavvik.

2 : skalering etter middelvei og  $y(x=0)=0$ .

3 : skalering etter standardavvik og  $y(x=0)=0$ .

NORMAF ( $x_{ngr}, x_{ogr}, x_{mid}, x_{sta}, y_{dat}, i_{ant}$ )	: normalfordeling
RAYLEF ( $x_{ngr}, x_{ogr}, x_{mid}, x_{sta}, y_{dat}, i_{ant}, i_i$ )	: rayleighfordeling
KJIKVF ( $x_{ngr}, x_{ogr}, x_{mid}, x_{sta}, y_{dat}, i_{ant}, n_y, i_i$ )	: kjikvadratford.
EKSPOF ( $x_{ngr}, x_{ogr}, x_{mid}, x_{sta}, y_{dat}, i_{ant}, i_i$ )	: eksponensialford.
MAXBOF ( $x_{ngr}, x_{ogr}, x_{mid}, x_{sta}, y_{det}, i_{ant}, i_i$ )	: maxwell-boltzmann
GAMMAF ( $x_{ngr}, x_{ogr}, x_{mid}, x_{sta}, y_{det}, i_{ant}, r, i_i$ )	: gammafordeling
KJIFOR ( $x_{ngr}, x_{ogr}, x_{mid}, x_{sta}, y_{det}, i_{ant}, n_y, i_i$ )	: kjifordeling
LOGNOF ( $x_{ngr}, x_{ogr}, x_{mid}, x_{sta}, y_{det}, i_{ant}, i_i$ )	: log-normal-ford.

## FORDELINGSFUNKSJONER.

De fordelingsfunksjoner som vil bli gjengitt her er hentet fra Arnljot Høylands bok "Sannsynlighetsregning og metodelære", utgitt på TAPIR, 1979.

### 3.1. Hva er en fordelingsfunksjon ?

For hvert delintervall  $\Delta x$  har vi talt opp  $\Delta n$  observasjoner. Totalt antall observasjoner er gitt ved  $N$ . Vi har da

$$(1.1) \quad \sum_i \Delta n_i = N = \sum_i (\Delta n_i / \Delta x) \Delta x \Rightarrow \sum_i [(\Delta n_i / N) / \Delta x] \Delta x = 1$$

Sannsynlighetstettheten,  $f(x_i)$  er gitt ved

$$(1.2) \quad f(x_i) = (\Delta n_i / N) / \Delta x$$

Sannsynlighetstettheten angir relativt antall observasjoner pr. størrelses-intervall. De ulike fordelingsfunksjonene,  $f$ , er karakterisert ved en middelvei,  $M$ , og en varians,  $V$ . Middelveien er gitt ved

$$(1.3) \quad M = (1/N) \cdot \sum_i x_i$$

Variansen er gitt ved

$$(1.4) \quad V = [1/(N-1)] \cdot \sum_i (x_i - M)^2 = [1/(N-1)] \cdot [\sum_i x_i^2 - N \cdot M^2]$$

Standardavviket,  $S$ , er definert som positiv kvadratrott av variansen:

$$(1.5) \quad S = \sqrt{V}$$

Kjenner vi den kontinuerlige funksjon for sannsynlighetstettheten, er sannsynligheten for at en parameter (f.eks. nedbør) ligger i intervallet  $[x_1, x_2]$  gitt ved

$$(1.6) \quad p[x_1, x_2] = \int_{x_1}^{x_2} f(x) dx$$

### 3.2. Variabelbytte.

Fordelingsfunksjonene er generelt gitt ved  $f(y)$ , der  $y$  er en normalisert parameter. Vi skal her se på sammenhengen mellom vår observerte størrelse,  $x$ , og den normaliserte verdi  $y$ , som inngår i de generelle fordelingsfunksjoner. Vi tenker oss verdien  $x$  normalisert på formen

$$(2.1) \quad y = (x-a)/b \Rightarrow dy = dx/b$$

Fordelingsfunksjonen for den normaliserte parameter er gitt ved:

$$(2.2) \quad f(y) = (dn/N)/dy$$

Sammenhengen mellom denne og fordelingsfunksjonen til vår observerte størrelse,  $x$ , er derfor gitt ved:

$$(2.3) \quad f(x) = f(y)/b$$

Vi skal i det følgende betegne middelveiden til vår observerte størrelse med  $\mu$ , og standardavviket med  $\sigma$ . Variansen til  $x$  er således gitt ved  $\sigma^2$ . Vi ønsker så å knytte  $a$  og  $b$  til karakteristikkene ved  $f(y)$  gitt ved  $M$  og  $V$  (eller  $S$ ), og middelveid og standardavvik til vår observerte størrelse  $x$ . Fra

(2.1) følger det at:

$$(2.4) \quad V = \sigma^2/b^2 \Rightarrow b = \sigma/S$$

$$(2.5) \quad M = (\mu-a)/b \Rightarrow a = \mu - (\sigma/S) \cdot M$$

Følgelig får vi at relasjonen mellom  $y$  og  $x$  er gitt ved:

$$(2.6) \quad y = \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right) \cdot S + M$$

For gitt fordelingsfunksjon  $f(y)$  kan vi nå finne funksjonen som gjelder for vår observerte størrelse  $x$ , for gitt middelveid og standardavvik til  $x$ .



$$(2.7) \quad f(x) = \frac{S}{\sigma} \cdot f\left(y = \left[\frac{x-\mu}{\sigma}\right] \cdot S + M\right)$$

Et variabelbytte av denne type er ikke noe problem når vi ser på fordelingsfunksjoner som er definert for alle  $y$ , eller når vår observert parameter også kan tillates å være negativ. Ser vi på en fordelingsfunksjon som er forskjellig fra null for  $y > 0$  og lik null for alle andre verdier, er den  $x$ -verdi som gir  $y = 0$  gitt ved likning 2.6, dvs.:

$$(2.8) \quad x = \mu - \sigma M/S$$

Fordelingsfunksjonen  $f(x)$  kan således være definert forskjellig fra null for negative  $x$ . For nedbør f.eks. er det irrelevant å snakke om sannsynligheten for en negativ nedbørhøyde, og skaleringen må derfor være slik at  $y(x=0) = 0$  og  $y > 0$  for alle  $x > 0$ . Skaleringen må videre være lineær, og slik at  $y$  etter skalering er dimensjonsløs.

Ved lineær skalering er det umulig å få oppfylt alle tre kravene:

- 1) gitt middelværdi for  $x$  gir den teoretiske middelværdi for  $y$ .
- 2) gitt varians for  $x$  gir den teoretiske varians for  $y$ .
- 3)  $y(x=0) = 0$

Når fordelingsfunksjonen er definert for alle  $y$ , eller hvis den observerte størrelse  $x$  kan være negativ er en skalering ut fra krav 1) og 2) en fornuftig skalering. Er det irrelevant å snakke om en sannsynlighet for en negativ  $x$ -verdi må vi ha oppfylt den tredje betingelsen, og det står oss fritt å velge mellom 1) og 2) som tilleggskrav. La oss se hva en skalering etter krav 1) og 3) medfører:

$$(2.9) \quad y = x/b \Rightarrow dy = dx/b$$

$$(2.10) \quad y(x=0) = 0/b = 0$$

$$(2.11) \quad M = \mu/b \Rightarrow b = \mu/M$$

Dette gir følgende overgang fra  $f(y)$  til en fordelingsfunksjon  $f(x)$  for vår observert størrelse  $x$

$$(2.12) f(x) = \frac{M}{\mu} f\left(y = \frac{x - M}{\mu}\right)$$

En skalering etter krav 2) og 3) gir:

$$(2.13) y = x/b \Rightarrow dy = dx/b$$

$$(2.14) y(x=0) = 0/b = 0$$

$$(2.15) v = \sigma^2/b^2 \Rightarrow S = \sigma/b \Rightarrow b = \sigma/S$$

Dette gir følgende overgang fra  $f(y)$  til en fordelingsfunksjon  $f(x)$  for vår observerte størrelse  $x$

$$(2.16) f(x) = \frac{S}{\sigma} f\left(y = \frac{x - S}{\sigma}\right)$$

### 3.3. Fordelinger som gjelder for alle verdier av $y$ .

Fordelingene vi her skal se på er definert for alle  $y$  og vi kan derfor benytte en skalering etter kriterium 1) og 2) definert i seksjon 2.

#### Normalfordelingen.

Normalfordelingen er gitt ved:

$$f(y) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)}} e^{-y^2/2} \quad \text{for } -\infty < y < \infty$$

$$M = 0$$

$$V = 1$$

Dette gir følgende fordelingsfunksjon for  $x$ :

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{(2\pi)}} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}$$

### 3.4. Fordelinger definert på en begrenset del av tall-linjen.

Fordelingene vi her skal se på er definert forskjellig fra null på en begrenset del av tall-linjen, og da bare for alle verdier av  $y > 0$ . I de tilfeller at vi ser på en parameter som kan være negativ kan en skalering etter kriterium 1) og 2) være hensiktsmessig. For nedbør f.eks. er en skalering etter kriterium 1) og 3), eller 2) og 3) en nødvendighet. Vi har altså tre mulige skaleringsmåter som vi vil kalle A), B) og C) gitt ved:

- A) Skalering etter middelerverdi og standardavvik til vår observerte parameter  $x$ .
- B) Skalering etter middelerverdi til  $x$  og  $y(x=0)=0$
- C) Skalering etter standardavvik til  $x$  og  $y(x=0)=0$

#### Rayleighfordelingen.

Rayleighfordelingen er gitt ved

$$f(y) = y \cdot e^{-y^2/2} \quad \text{for } y > 0$$

$$M = \int (\pi/2)$$

$$V = 2 - \pi/2 \Rightarrow S = \int (2 - \pi/2)$$

Skaleringsmåte A) gir:

$$f(x) = \frac{S}{\sigma} \cdot \left[ \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right) \cdot S + M \right] \cdot e^{-\left[ \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right) \cdot S + M \right]^2 / 2} \quad \text{for } x > \mu - \sigma M/S$$

Skaleringsmåte B) gir:

$$f(x) = \frac{M}{\mu} \cdot \left[ \frac{x \cdot M}{\mu} \right] \cdot e^{-\left[ \frac{x \cdot M}{\mu} \right]^2 / 2} \quad \text{for } x > 0$$

Skaleringsmåte C) gir:

$$f(x) = \frac{S}{\sigma} \cdot \left[\frac{x \cdot S}{\sigma}\right] \cdot e^{-\left[\frac{x \cdot S}{\sigma}\right]^2 / 2} \quad \text{for } x > 0$$

Kji-kvadratfordelingen.

$\chi^2$ -fordelingen er en klasse av fordelingsfunksjoner av typen

$$f(y) = k_v y^{(v/2-1)} e^{-y/2} \quad \text{for } y > 0$$

$v$  er et naturlig tall, og for valgt  $v=n$  sier vi at vi har en kji-kvadratfordeling med  $n$  frihetsgrader. Konstanten  $k_v$  er gitt ved:

$$k_v = 1/[2^{v/2} \Gamma(v/2)]$$

Karakteristika for denne fordelingen er

$$M = v$$

$$V = 2v \Rightarrow S = \sqrt{2v}$$

Alt etter valgt frihetsgrad får vi en fordelingsfunksjon for vår observerte størrelse  $x$ . Skaleringsmåte A gir:

$$f(x) = \frac{S}{\sigma} k_v \cdot \left[\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right) \cdot S+M\right]^{v/2-1} e^{-\left[\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right) \cdot S+M\right]/2} \quad \text{for } x > \mu - \sigma M/S$$

Skaleringsmåte B) gir:

$$f(x) = \frac{M}{\mu} k_v \cdot \left[\left(\frac{x \cdot M}{\mu}\right)\right]^{v/2-1} e^{-\left[\left(\frac{x \cdot M}{\mu}\right)\right]/2} \quad \text{for } x > 0$$

Skaleringsmåte C) gir:

$$f(x) = \frac{S}{\sigma} \cdot k_v \cdot \left[\left(\frac{x \cdot S}{\sigma}\right)\right]^{v/2-1} e^{-\left[\left(\frac{x \cdot S}{\sigma}\right)\right]/2} \quad \text{for } x > 0$$

### Ekspensialfordelingen.

Ekspensialfordelingen er en klasse funksjoner gitt ved:

$$f(y) = \lambda e^{-\lambda y} \quad \text{for } y > 0$$

$\lambda$  er et tall større enn 0, og for valgt  $\lambda=z$  sier vi at  $y$  er ekspensialfordelt med parameter  $z$ . Karakteristika for denne type fordeling er:

$$M = 1/\lambda$$

$$V = 1/\lambda^2 \Rightarrow S = 1/\lambda$$

Med skalering A) får vi:

$$f(x) = \frac{e^{-1}}{\sigma} e^{-(x-\mu)/\sigma} \quad \text{for } x > \mu - \sigma$$

Med skalering B) får vi:

$$f(x) = (1/\mu) \cdot e^{-(x/\mu)} \quad \text{for } x > 0$$

Med skalering C) får vi:

$$f(x) = (1/\sigma) \cdot e^{-(x/\sigma)} \quad \text{for } x > 0$$

Det følger av de skaleringer vi her har gjort at fordelingsfunksjonen for  $x$  blir uavhengig av  $\lambda$ .

### Maxwell (-Boltzmann) -fordelingen.

Maxwell (-Boltzmann) -fordelingen er gitt ved:

$$f(y) = \sqrt{(2/\pi)} \cdot y^2 \cdot e^{-y^2/2} \quad \text{for } y > 0$$

$$M = \sqrt{8/\pi}$$

$$V = 3 - 8/\pi \Rightarrow S = \sqrt{3 - 8/\pi}$$

Fordelingsfunksjonen for vår observerte parameter  $x$  blir da med skalering A):

$$f(x) = \sqrt{(2/\pi)} \cdot \frac{S}{\sigma} \cdot \left[ \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right) \cdot S + M \right]^2 \cdot e^{-\left[ \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right) \cdot S + M \right]^2 / 2} \quad \text{for } x > \mu - \sigma M/S$$

Med skalering B) får vi:

$$f(x) = \sqrt{(2/\pi)} \cdot \frac{M}{\mu} \cdot \left[ \frac{x \cdot M}{\mu} \right]^2 \cdot e^{-\left[ \frac{x \cdot M}{\mu} \right]^2 / 2} \quad \text{for } x > 0$$

Med skalering C) får vi:

$$f(x) = \sqrt{(2/\pi)} \cdot \frac{S}{\sigma} \cdot \left[ \frac{x \cdot S}{\sigma} \right]^2 \cdot e^{-\left[ \frac{x \cdot S}{\sigma} \right]^2 / 2} \quad \text{for } x > 0$$

### Gammafordelingen.

Gamma-fordelingen er en stor klasse funksjoner av formen

$$f(y) = k(r, \lambda) \cdot (\lambda y)^{r-1} \cdot e^{-\lambda y} \quad \text{for } y > 0$$

En fordeling av denne type sier vi er gammafordelt  $(r, \lambda)$ . I denne klassen av fordelingsfunksjoner inngår eksponensialfordelingen og kji-kvadratfordelingen. Eksponensialfordelingen er en gammafordeling  $(1, \lambda)$  og kji-kvadratfordelingen er en gammafordeling  $(v/2, 1/2)$ .  $k(r, \lambda)$  er gitt ved:

$$k(r, \lambda) = \lambda / \Gamma(r)$$

Karakteristika for denne klasse fordelinger er

$$M = r/\lambda$$

$$V = r/\lambda^2 \Rightarrow S = \sqrt{r/\lambda}$$

$r$  og  $\lambda$  kan velges fritt større enn 0, men med de skaleringer vi har valgt blir de resulterende fordelingsfunksjon for  $x$  uavhengig av  $\lambda$ . Med skalering A) får vi:

$$f(x) = \frac{\sqrt{r}}{\sigma \cdot \Gamma(r)} \cdot \left[ \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right) \sqrt{r + r} \right]^{r-1} e^{-\left[ \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right) \sqrt{r + r} \right]} \quad \text{for } x > \mu - \sigma \cdot \sqrt{r}$$

Med skalering B) får vi:

$$f(x) = \frac{r}{\mu \cdot \Gamma(r)} \cdot \left[ \frac{x \cdot r}{\mu} \right]^{r-1} e^{-\left[ \frac{x \cdot r}{\mu} \right]} \quad \text{for } x > 0$$

Med skalering C) får vi:

$$f(x) = \frac{\sqrt{r}}{\sigma \cdot \Gamma(r)} \cdot \left[ \frac{x \cdot \sqrt{r}}{\sigma} \right]^{r-1} e^{-\left[ \frac{x \cdot \sqrt{r}}{\sigma} \right]} \quad \text{for } x > 0$$

### Kji-fordelingen.

$\chi$ -fordelingen er en klasse fordelinger gitt ved:

$$f(y) = \frac{1}{2^{v/2-1} \Gamma(v/2)} y^{v-1} e^{-y^2/2} \quad \text{for } y > 0$$

Denne fordelingen kalles  $\chi$ -fordeling med  $v$  frihetsgrader, der  $v$  er et naturlig tall. Karakteristika for denne fordeling er

$$M = \sqrt{2} \cdot \frac{\Gamma[(v+1)/2]}{\Gamma(v/2)}$$

$$v = v - 2 \cdot \left[ \frac{\Gamma[(v+1)/2]}{\Gamma(v/2)} \right]^2 \Rightarrow s = \sqrt{\{v - 2 \cdot \left[ \frac{\Gamma[(v+1)/2]}{\Gamma(v/2)} \right]^2\}}$$

Rayleighfordelingen er en  $\chi$ -fordelingen med 2 frihetsgrader, og Maxwell-Boltzmann-fordelingen er en  $\chi$ -fordeling med 3 frihetsgrader. Med skalering A) for vår observerte parameter  $x$  får vi følgende fordelingsfunksjon:

$$f(x) = \frac{s \cdot 2^{1-v/2}}{\sigma \cdot \Gamma(v/2)} \cdot \left[ \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right) \cdot s + M \right]^{v-1} e^{-\left[ \left( \frac{x-\mu}{\sigma} \right) \cdot s + M \right]^2 / 2} \quad \text{for } x > \mu - \sigma M / s$$

Med skalering B får vi:

$$f(x) = \frac{M \cdot 2^{1-v/2}}{\mu \cdot \Gamma(v/2)} \cdot \left[ \frac{x \cdot M}{\mu} \right]^{v-1} e^{-\left[ \frac{x \cdot M}{\mu} \right]^2 / 2} \quad \text{for } x > 0$$

Med skalering C får vi:

$$f(x) = \frac{s \cdot 2^{1-v/2}}{\sigma \cdot \Gamma(v/2)} \cdot \left[ \frac{x \cdot s}{\sigma} \right]^{v-1} e^{-\left[ \frac{x \cdot s}{\sigma} \right]^2 / 2} \quad \text{for } x > 0$$

### Log-normalfordelingen.

Vi skal her bare se på log-normalfordelingen ved de to skaleringene B) og C). La oss anta at vi har observert en størrelse  $x$  og dens middelværdi  $m$ , med standardavvik  $s$ . Vi definerer den dimensjonsløse størrelsen  $z$  ved å benytte skalering B):

$$z = x/m \Rightarrow dz = dx/m$$

Middelværdi ( $\mu$ ) og standardavvik ( $\sigma$ ) til  $z$  er gitt ved:

$$\mu = m/m = 1$$

$$\sigma^2 = s^2/m^2 \Rightarrow \sigma = s/m$$



Vi sier at  $z$  (og da også  $x$ ) er log-normalfordelt hvis  $y=\log(z)$  er normalfordelt. Fordelingsfunksjonen til  $z$  er da gitt ved:

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)}} \cdot \frac{1}{\tau} \cdot \frac{1}{z} \cdot e^{-[\log(z)-v]^2/2\tau^2} \quad \text{for } z > 0$$

Her er  $v$  middelveiden til  $y=\log(z)$  og  $\tau$  standardavviket til  $y=\log(z)$ . Videre har vi brukt at  $dy=dz/z$ . De ukjente er nå  $v$  og  $\tau$ , og det kan vises at disse kan relateres til de kjente parametrene  $\mu$  og  $\sigma$  gjennom:

$$\mu = e^{v+\tau^2/2}$$

$$\sigma^2 = e^{2v} (e^{2\tau^2} - e^{\tau^2})$$

Løser vi med hensyn på  $\tau$  og  $v$  får vi:

$$\tau^2 = \log\left[\frac{\sigma^2 + \mu^2}{\mu^2}\right]$$

$$v = \frac{1}{2} \cdot \log\left[\frac{\mu^4}{\sigma^2 + \mu^2}\right]$$

Fordelingsfunksjonen for vår observerte parameter med middelveide  $m$  og standardavvik  $s$  er da gitt ved

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)}} \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\tau} \cdot e^{-[\log(x/m)-v]^2/2\tau^2}$$

hvor  $\tau$  og  $v$  er gitt ved:

$$\tau^2 = \log[(s/m)^2 + 1]$$

$$v = \frac{1}{2} \cdot \log\left[\frac{1}{(s/m)^2 + 1}\right]$$

Ved skalering C) får vi:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi) x \tau}} \cdot \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\tau} \cdot e^{-[\log(x/s)-v]^2/2\tau^2}$$

hvor  $\tau$  og  $v$  er gitt ved:

$$\tau^2 = \log\left[\frac{1+(m/s)^2}{(m/s)^2}\right]$$

$$v = \frac{1}{2} \cdot \log\left[\frac{(m/s)^4}{1+(m/s)^2}\right]$$

### 3.5. Gammafunksjonen $\Gamma(x)$ .

Som vi har sett inngår gammafunksjonen til bestemmelse av konstanter i noen av de fordelinger tidligere gitt. Denne funksjonen er relatert til fakultetsfunksjonen  $\Pi(x)$ , da

$$(5.1) \quad \Pi(x) = x! = \Gamma(x+1)$$

Gjør vi bruk av følgende enkle relasjon

$$(5.2) \quad x! = (x+1)!/(x+1)$$

får vi følgende enkle uttrykk for gammafunksjonen

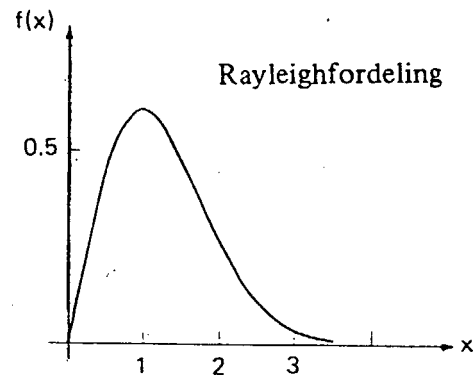
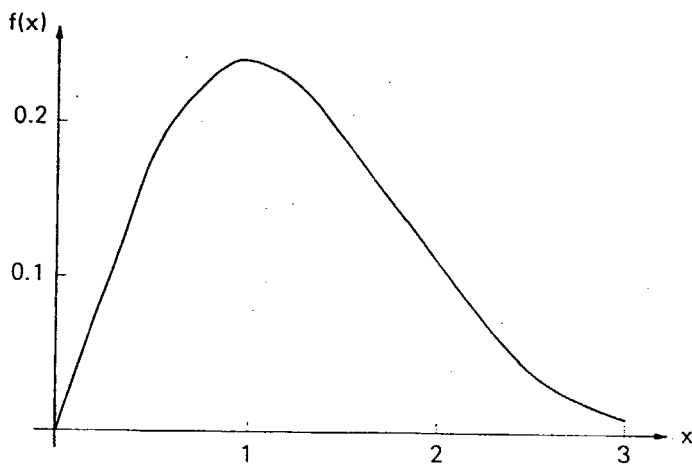
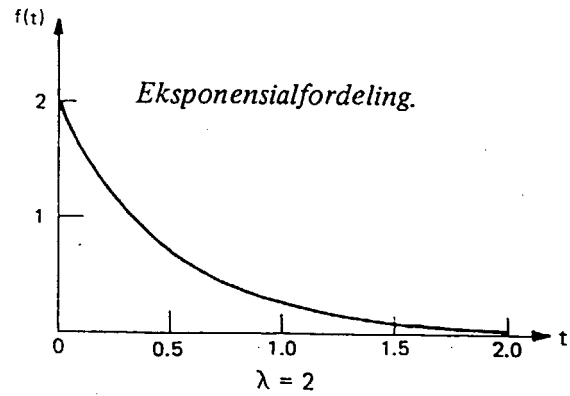
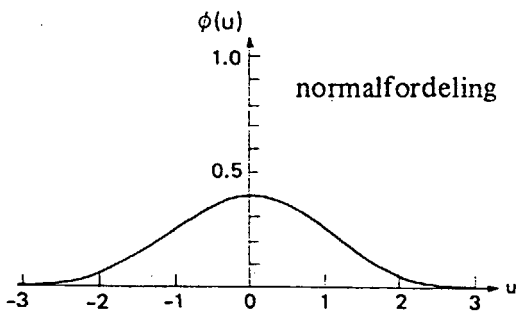
$$(5.3) \quad \Gamma(x) = x!/x$$

Siden  $0!=1$  går gammafunksjonen mot pluss uendelig når  $x$  går mot null fra positiv side av tallaksen. Siden  $\Pi(x)$  er definert ved

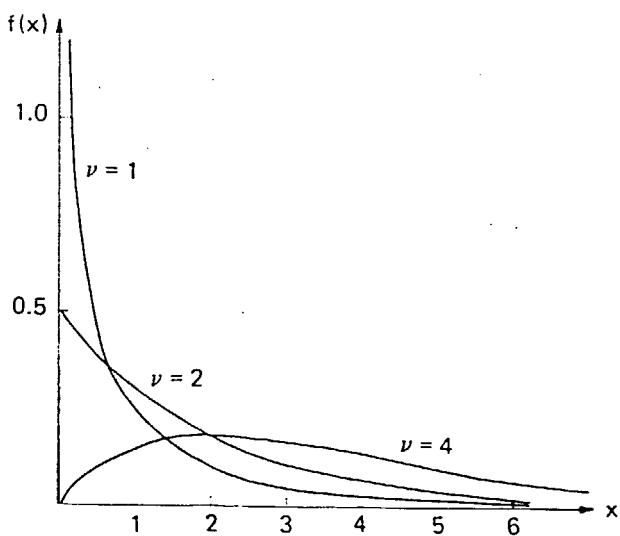
$$(5.4) \quad \Pi(x) = x! = x \cdot (x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3) \cdot \dots \cdot (x-n)!$$

kan  $\Pi(x)$  og derved  $\Gamma(x)$  bestemmes ved å anvende (5.4) og bare gi fakultetsfunksjonen i tabell for verdier av  $x$  mellom 0 og 1.

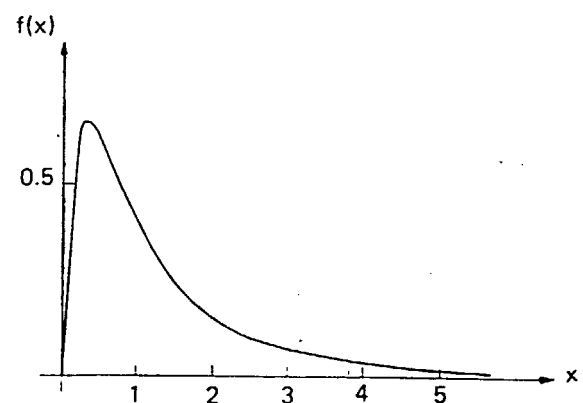
Plot av fordelingsfunksjonene (fra Høyland, 1979).



$\chi$ -fordelingen, sannsynlighetstetthet for  $\nu = 3$ .



$\chi^2$ -fordelingen, sannsynlighetstetthet for  $\nu = 1, 2, 4$ .



Lognormalfordeling med  $\nu = 0, \tau = 1$ .

#### 4. ES-STAT.

Programmet har til oppgave å telle opp antall observasjoner av nedbør eller temperatur mellom to gitte grenser. Man kan definere opptil 200 "bokser" eller intervaller som programmet skal teste mot. Intervallstørrelsen er lik, og bruker gir øvre og nedre grense samt størrelsen på delintervallene.

Temperaturdata leses fra klimalageret.

Nedbørdata leses fra tids- og sekel-rekken.

Opptellingen kan skje på følgende verdier:

- 1) Årsmiddel.
- 2) Månedsmiddel.
- 3) Døgnmiddel.
- 4) Timeverdier (gjelder temperaturdata og kl. 01,07,13,19)

Opptellingen kan også begrenses til en valgt sesong av året, dvs. et valgt sett av måneder, og den danner basis for sannsynlighetsfordelingen. Observert fordeling kan testes mot åtte teoretiske fordelinger, nærmere beskrevet i avsnitt 3.

Den observerte fordeling kan skrives ut i tabells form, eller som histogram/plott. Den valgte teoretiske fordeling skrives også ut sammen med histogram/plott for den observerte, men dette krever grafisk terminal eller utskriften kan sendes til fil. Videre kan sannsynlighetstabell også skrives ut, og tabell lages da både for observerte og teoretiske fordelingen.

Tabeller skrives til Notis-WP filer : filnavn:TEXT

Histogram/plott skrives til Notis-BG filer : filnavnIII:PICT

'filnavn' er valgt utskriftsfil, III er nummer på plott/histogram som skrives til 'filnavn'. Når plott/histogram skrives ut legges det et flagg i Notis-WP fila i form av:

INCLUDE FILE filnavnIII:PICT

Dette for at bruker skal ha bedre kontroll på hvor i utskriften et plott tilhører. Filene forutsettes ikke å eksistere på forhånd.

Når opptellingen med de valgte intervaller har funnet sted kan man

teste mot stadig nye teoretiske fordelingsfunksjoner, inntil man eventuelt finner den som gir best samsvar. Videre kan det defineres nye intervaller som er summer av de man definerte i starten. Dvs., hvis man i utgangspunktet definerte totalintervallet fra 0.0 til 1.0 med delintervall 0.1 (10 bokser), så kan man definere et nytt delintervall på 0.2 (5 bokser), osv. Ved dette valget kan nye tabeller, plott, etc. skrives ut, samt nye tester mot teoretiske fordelingsfunksjoner gjennomføres. Hvis dette ikke er formålstjenlig kan man gå tilbake til det opprinnelige valget.

Når programmet kjøres vil man jobbe interaktivt i en meny. Vi skal her kort gå gjennom de ulike valgene man kan foreta i menyen:

- 1) Skriv forside. Når ønskede tabeller, etc. skrives ut til fil (man kan skrive ut til flere filer hvis ønskelig) anbefales det at forside skrives ut først. Denne inneholder opplysninger om valgt stasjon, datatidsrom, intervaller, hvor data mangler etc.
- 2) Skriv ut tabell. Skriver ut tabell for observert fordeling.
- 3) Skriv ut histogram. Skriver ut histogram av fordeling(ene).
- 4) Skriv ut plott. Skriver ut plott av fordeling(ene).
- 5) Endre boks format. Denne gir oss mulighet til å redefinere delintervallet som ble valgt i starten.
- 6) Ingen skalering. De valgene som er gjort underveis ses bort fra, og vi er tilbake til utgangspunktet.
- 7)-14) Valg av ulike teoretiske fordelingsfunksjoner.
- 15) Utskriftsenhet. Velger om resultatene skal skrives til fil eller terminal. Man kan skifte mellom terminal og fil uten at kontakten med valgt fil mistes.
- 16) Sannsynlighetstabell. Skriver ut observert og eventuelt teoretisk sannsynlighetstabell.
- 17) Avslutt.

#### Brukerveiledning:

Understrekede verdier er de som gis av bruker.

PROGRAM ES-STAT.VERSJON 19.05-88

INFORMASJON

Programmet teller opp antall observasjoner i et gitt område innenfor opptil 200 delintervaller. Temperaturdata leses fra klimalageret, og nedbørdata fra nedbørlageret og sekelrekka. Timeverdier (temp.), døgnverdier, månedsverdier, og årsverdier kan telles opp, og da også for en valgt sesong av året. Opptellingen danner basis for sannsynlighetsfordelingen og den observerte fordeling kan testes mot ulike teoretiske. Sammenligningen skjer ved plott. Utskrift kan vekselvis skje mot terminal og text-fil. Opptellingen kan listes i tabell eller plottes som histogram. Sannsynlighetsfordelingen kan gis i tabell eller som plott, og da både den observerte og den for valøgt fordelingsfunksjon. All utskrift til fil er klargjort for NOTIS-WP (-BG). Ved utskrift til terminal slås:  
DOBBEL VOGNRETUR FOR Å FORTSETTE.....

Etter å ha startet programmet og eventuelt lest litt informasjon velger vi hvilken stasjon vi skal se på, hvilken dataperiode, hvilken verdi som skal telles opp, og om det er noen bestemt sesong av året som skal studeres.

PROGRAM ES-STAT.VERSJON 19.05-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Gi stasjonsnummer: 1870

Gi startår: 0

Gi sluttår: 2000

Ønsker du å se på:

1) temperaturdata

2) nedbørdata

Velg (1/2): 1

Hva ønskes beregning for:

1) årsmiddel

2) månedsmiddel

3) døgnverdier

4) timeverdier

Velg (1/2/3/4): 3

PROGRAM ES-STAT.VERSJON 19.05-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Spesiell sesong av året (J/N): J

Gi startmåned for sesongen: 12

Gi sluttmåned for sesongen: 1

Vi velger så øvre og nedre grense for opptellingen, samt spesifiserer delintervallet. Her er ingen grunn til panikk for hoderegning da programmet sjekker valget, dvs. om gitt delintervall overstiger 200 bokser.

PROGRAM ES-STAT.VERSJON 19.05-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Det er satt av 200 tellebokser, du må gi øvre og nedre grense, samt step (området) til hver boks. F.eks. kan man ved nedbør gi nedre grense 0 mm og øvre grense 200 mm, med step på 1 mm vil man få talt opp alle observasjoner mellom (0,1> mm, (1,2> mm, osv. Hvis man velger step på 2mm vil man bare utnytte 100 av de 200 telleboksene. Dvs. vi har opptelling i områdene (0,2> mm, (2,4> mm, osv. I tillegg ligger det to bokser på hver side av grensene som fanger opp eventuelle observasjoner utenfor de gitte grensene.

Gi nedre grense (real-verdi): -20.0

Gi øvre grense (real-verdi): 10.0

Gi step-verdien (real-verdi): 0.2

Programmet setter da igang med å lese data, og bruker holdes orientert om hvilket år data leses fra. Når innlesningen er foretatt befinner vi oss i menyen hvor vi kan foreta de testinger og utskrifter vi ønsker. Etter hvert valg returnerer programmet til menyen, og vi avslutter kjøringen ved valg 17.

PROGRAM ES-STAT.VERSJON 19.05-88

PROGRAMMET JOBBER

jobber med stasjon:1870

data leses fra år: 1955



PROGRAM ES-STAT.VERSJON 19.05-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Stasjon 1870, temperaturdata, utskrift: terminal

Valgt område: -20.0, 10.0 step 0.2

Ingen fordeling valgt.

-----> MENY <-----

- 
- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| 1) Skriv forside.          | 12) Gammafordeling. |
| 2) Skriv ut tabell.        | 13) Kjifordeling.   |
| 3) Skriv ut histogram.     | 14) Lognormalford.  |
| 4) Skriv ut plott.         | 15) Utskriftsenhet. |
| 5) Endre boks format.      | 16) Sannsynlighets- |
| 6) Ingen skalering.        | tabell.             |
| 7) Normalfordeling.        | 17) Avslutt.        |
| 8) Rayleighfordeling.      |                     |
| 9) Kjikkvadratfordeling.   |                     |
| 10) Eksponensialfordeling. |                     |
| 11) Maxwellfordeling.      |                     |
- 

Velg (1-17):15

Først velger vi den fil hvor utskriften skal sendes til (15).

PROGRAM ES-STAT.VERSJON 19.05-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Gi filnavn (max 8 bokstaver):ES-AD

Vi skriver så ut forside (1), tabell (2), og tester mot normalfordeling (7). I headingen på menyen gis det da en indikasjon på at normalfordeling er valgt. Vi skriver ut plott (4) og vi taster så 16 for sannsynlighetstabeller, og vi må da spesifisere om det er kumulative eller intervall-tabeller vi ønsker, samt om tabell både for observert og teoretisk fordeling ønskes skrevet ut.

PROGRAM ES-STAT.VERSJON 19.05-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Stasjon 1870, temperaturdata, utskrift: valgt fil

Valgt område: -20.0, 10.0 step 0.2

Valgt normalfordeling.

=====> MENY <=====

- 
- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| 1) Skriv forside.          | 12) Gammafordeling. |
| 2) Skriv ut tabell.        | 13) Kjifordeling.   |
| 3) Skriv ut histogram.     | 14) Lognormalford.  |
| 4) Skriv ut plott.         | 15) Utskriftsenhet. |
| 5) Endre boks format.      | 16) Sannsynlighets- |
| 6) Ingen skalering.        | tabell.             |
| 7) Normalfordeling.        | 17) Avslutt.        |
| 8) Rayleighfordeling.      |                     |
| 9) Kjikvadratfordeling.    |                     |
| 10) Eksponensialfordeling. |                     |
| 11) Maxwellfordeling.      |                     |
- 

Velg (1-17):16

Ønskes:

- 1) Sannsynlighet for intervallene.
- 2) Kumulativ sannsynlighets-tabell.
- 3) Begge tabellene.

Velg (1/2/3):3

Ønskes:

- 1) Tabell basert på observasjoner.
- 2) Tabell basert på valgt fordeling.
- 3) Begge delene.

Velg (1/2/3):3

Vi avslutter så ved å taste 17. Vi tar så med oss Notis-WP fila inn i Notis-TF, og skriver ut på f.eks. CANON. Side 3 er da tom, da plottet skal inn her. Plottet får vi ved å laste fila filnavn001:pict inn i Notis-BG, og skrive den ut til f.eks. PHILIPS. I fig. 7-13 er utskrift for denne kjøringen vist.

FIGUR 7.

Det Norske Meteorologiske Institutt  
Klima-avdelingen  
ES-STAT 25.02.1989 1213

Temperaturdata.

Døgnmiddel.

Stasjon: 1870

Dataperiode: 01.1951-02.1988

Valgt sesong: des-jan

Dataene er komplette

Valgt dataområde (verdier i grader celcius):

Nedre grense: -20.0

Øvre grense: 10.0

Step : 0.2

Middelvei i valgt område: -3.8

Stan. avvik i valgt område: 5.1

FIGUR 8.

## Tabell. ( -20.0, 10.0, 0.2)

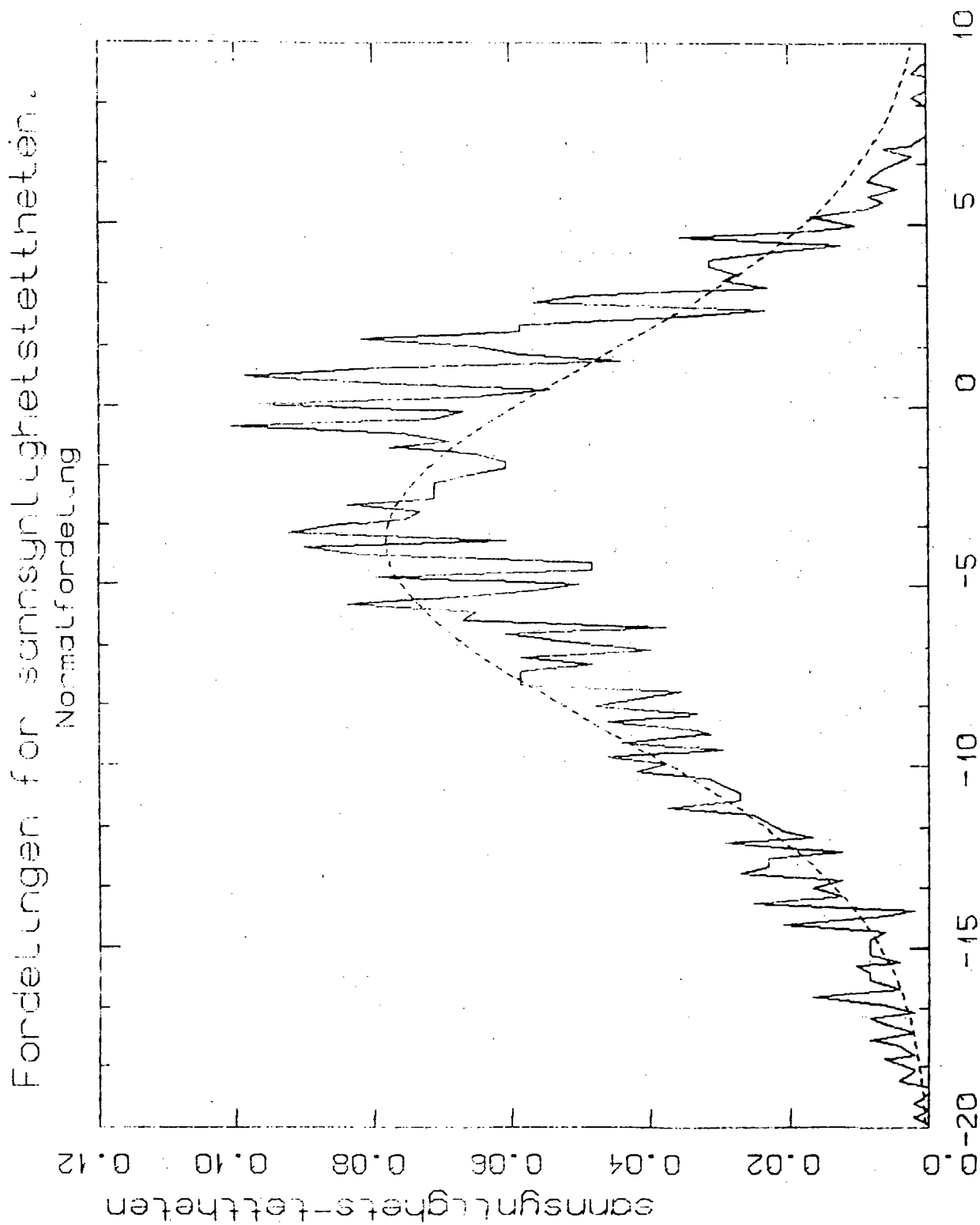
Ant. verdier mindre enn nedre grense: 2

Ant. verdier større enn øvre grense: 0

Totalt antall verdier: 2387

-20.0 ( 0)	-19.8 ( 1)	-19.6 ( 0)	-19.4 ( 1)	-19.2 ( 0)
-19.0 ( 0)	-18.8 ( 2)	-18.6 ( 1)	-18.4 ( 1)	-18.2 ( 3)
-18.0 ( 1)	-17.8 ( 2)	-17.6 ( 4)	-17.4 ( 1)	-17.2 ( 3)
-17.0 ( 4)	-16.8 ( 1)	-16.6 ( 3)	-16.4 ( 8)	-16.2 ( 2)
-16.0 ( 4)	-15.8 ( 4)	-15.6 ( 5)	-15.4 ( 2)	-15.2 ( 4)
-15.0 ( 4)	-14.8 ( 4)	-14.6 ( 3)	-14.4 ( 10)	-14.2 ( 3)
-14.0 ( 1)	-13.8 ( 12)	-13.6 ( 6)	-13.4 ( 8)	-13.2 ( 6)
-13.0 ( 13)	-12.8 ( 11)	-12.6 ( 11)	-12.4 ( 6)	-12.2 ( 14)
-12.0 ( 8)	-11.8 ( 10)	-11.6 ( 11)	-11.4 ( 12)	-11.2 ( 18)
-11.0 ( 13)	-10.8 ( 13)	-10.6 ( 14)	-10.4 ( 15)	-10.2 ( 20)
-10.0 ( 18)	-9.8 ( 22)	-9.6 ( 14)	-9.4 ( 21)	-9.2 ( 15)
-9.0 ( 16)	-8.8 ( 22)	-8.6 ( 16)	-8.4 ( 23)	-8.2 ( 20)
-8.0 ( 17)	-7.8 ( 28)	-7.6 ( 28)	-7.4 ( 28)	-7.2 ( 23)
-7.0 ( 28)	-6.8 ( 19)	-6.6 ( 25)	-6.4 ( 29)	-6.2 ( 18)
-6.0 ( 32)	-5.8 ( 31)	-5.6 ( 40)	-5.4 ( 32)	-5.2 ( 27)
-5.0 ( 24)	-4.8 ( 38)	-4.6 ( 23)	-4.4 ( 23)	-4.2 ( 39)
-4.0 ( 43)	-3.8 ( 29)	-3.6 ( 44)	-3.4 ( 41)	-3.2 ( 36)
-3.0 ( 35)	-2.8 ( 40)	-2.6 ( 34)	-2.4 ( 34)	-2.2 ( 34)
-2.0 ( 32)	-1.8 ( 29)	-1.6 ( 29)	-1.4 ( 31)	-1.2 ( 37)
-1.0 ( 33)	-0.8 ( 36)	-0.6 ( 48)	-0.4 ( 34)	-0.2 ( 32)
0.0 ( 46)	0.2 ( 31)	0.4 ( 26)	0.6 ( 37)	0.8 ( 47)
1.0 ( 38)	1.2 ( 21)	1.4 ( 28)	1.6 ( 31)	1.8 ( 39)
2.0 ( 28)	2.2 ( 28)	2.4 ( 18)	2.6 ( 11)	2.8 ( 27)
3.0 ( 24)	3.2 ( 11)	3.4 ( 14)	3.6 ( 13)	3.8 ( 15)
4.0 ( 15)	4.2 ( 11)	4.4 ( 6)	4.6 ( 17)	4.8 ( 8)
5.0 ( 5)	5.2 ( 8)	5.4 ( 4)	5.6 ( 3)	5.8 ( 4)
6.0 ( 2)	6.2 ( 4)	6.4 ( 3)	6.6 ( 2)	6.8 ( 1)
7.0 ( 3)	7.2 ( 1)	7.4 ( 0)	7.6 ( 0)	7.8 ( 0)
8.0 ( 0)	8.2 ( 0)	8.4 ( 1)	8.6 ( 0)	8.8 ( 0)
9.0 ( 0)	9.2 ( 1)	9.4 ( 0)	9.6 ( 0)	9.8 ( 0)
10.0				

FIGUR 9.



FIGUR 10.

## Sannsynlighetstabell (observert)

x < -20.0 = 0.1		
( -20.0, -19.8 > = 0.0	( -19.8, -19.6 > = 0.0	( -19.6, -19.4 > = 0.0
( -19.4, -19.2 > = 0.0	( -19.2, -19.0 > = 0.0	( -19.0, -18.8 > = 0.0
( -18.8, -18.6 > = 0.1	( -18.6, -18.4 > = 0.0	( -18.4, -18.2 > = 0.0
( -18.2, -18.0 > = 0.1	( -18.0, -17.8 > = 0.0	( -17.8, -17.6 > = 0.1
( -17.6, -17.4 > = 0.2	( -17.4, -17.2 > = 0.0	( -17.2, -17.0 > = 0.1
( -17.0, -16.8 > = 0.2	( -16.8, -16.6 > = 0.0	( -16.6, -16.4 > = 0.1
( -16.4, -16.2 > = 0.3	( -16.2, -16.0 > = 0.1	( -16.0, -15.8 > = 0.2
( -15.8, -15.6 > = 0.2	( -15.6, -15.4 > = 0.2	( -15.4, -15.2 > = 0.1
( -15.2, -15.0 > = 0.2	( -15.0, -14.8 > = 0.2	( -14.8, -14.6 > = 0.2
( -14.6, -14.4 > = 0.1	( -14.4, -14.2 > = 0.4	( -14.2, -14.0 > = 0.1
( -14.0, -13.8 > = 0.0	( -13.8, -13.6 > = 0.5	( -13.6, -13.4 > = 0.3
( -13.4, -13.2 > = 0.3	( -13.2, -13.0 > = 0.3	( -13.0, -12.8 > = 0.5
( -12.8, -12.6 > = 0.5	( -12.6, -12.4 > = 0.5	( -12.4, -12.2 > = 0.3
( -12.2, -12.0 > = 0.6	( -12.0, -11.8 > = 0.3	( -11.8, -11.6 > = 0.4
( -11.6, -11.4 > = 0.5	( -11.4, -11.2 > = 0.5	( -11.2, -11.0 > = 0.8
( -11.0, -10.8 > = 0.5	( -10.8, -10.6 > = 0.5	( -10.6, -10.4 > = 0.6
( -10.4, -10.2 > = 0.6	( -10.2, -10.0 > = 0.8	( -10.0, -9.8 > = 0.8
( -9.8, -9.6 > = 0.9	( -9.6, -9.4 > = 0.6	( -9.4, -9.2 > = 0.9
( -9.2, -9.0 > = 0.6	( -9.0, -8.8 > = 0.7	( -8.8, -8.6 > = 0.9
( -8.6, -8.4 > = 0.7	( -8.4, -8.2 > = 1.0	( -8.2, -8.0 > = 0.8
( -8.0, -7.8 > = 0.7	( -7.8, -7.6 > = 1.2	( -7.6, -7.4 > = 1.2
( -7.4, -7.2 > = 1.2	( -7.2, -7.0 > = 1.0	( -7.0, -6.8 > = 1.2
( -6.8, -6.6 > = 0.8	( -6.6, -6.4 > = 1.0	( -6.4, -6.2 > = 1.2
( -6.2, -6.0 > = 0.8	( -6.0, -5.8 > = 1.3	( -5.8, -5.6 > = 1.3
( -5.6, -5.4 > = 1.7	( -5.4, -5.2 > = 1.3	( -5.2, -5.0 > = 1.1
( -5.0, -4.8 > = 1.0	( -4.8, -4.6 > = 1.6	( -4.6, -4.4 > = 1.0
( -4.4, -4.2 > = 1.0	( -4.2, -4.0 > = 1.6	( -4.0, -3.8 > = 1.8
( -3.8, -3.6 > = 1.2	( -3.6, -3.4 > = 1.8	( -3.4, -3.2 > = 1.7
( -3.2, -3.0 > = 1.5	( -3.0, -2.8 > = 1.5	( -2.8, -2.6 > = 1.7
( -2.6, -2.4 > = 1.4	( -2.4, -2.2 > = 1.4	( -2.2, -2.0 > = 1.4
( -2.0, -1.8 > = 1.3	( -1.8, -1.6 > = 1.2	( -1.6, -1.4 > = 1.2
( -1.4, -1.2 > = 1.3	( -1.2, -1.0 > = 1.6	( -1.0, -0.8 > = 1.4
( -0.8, -0.6 > = 1.5	( -0.6, -0.4 > = 2.0	( -0.4, -0.2 > = 1.4
( -0.2, 0.0 > = 1.3	( 0.0, 0.2 > = 1.9	( 0.2, 0.4 > = 1.3
( 0.4, 0.6 > = 1.1	( 0.6, 0.8 > = 1.6	( 0.8, 1.0 > = 2.0
( 1.0, 1.2 > = 1.6	( 1.2, 1.4 > = 0.9	( 1.4, 1.6 > = 1.2
( 1.6, 1.8 > = 1.3	( 1.8, 2.0 > = 1.6	( 2.0, 2.2 > = 1.2
( 2.2, 2.4 > = 1.2	( 2.4, 2.6 > = 0.8	( 2.6, 2.8 > = 0.5
( 2.8, 3.0 > = 1.1	( 3.0, 3.2 > = 1.0	( 3.2, 3.4 > = 0.5
( 3.4, 3.6 > = 0.6	( 3.6, 3.8 > = 0.5	( 3.8, 4.0 > = 0.6
( 4.0, 4.2 > = 0.6	( 4.2, 4.4 > = 0.5	( 4.4, 4.6 > = 0.3
( 4.6, 4.8 > = 0.7	( 4.8, 5.0 > = 0.3	( 5.0, 5.2 > = 0.2
( 5.2, 5.4 > = 0.3	( 5.4, 5.6 > = 0.2	( 5.6, 5.8 > = 0.1
( 5.8, 6.0 > = 0.2	( 6.0, 6.2 > = 0.1	( 6.2, 6.4 > = 0.2
( 6.4, 6.6 > = 0.1	( 6.6, 6.8 > = 0.1	( 6.8, 7.0 > = 0.0
( 7.0, 7.2 > = 0.1	( 7.2, 7.4 > = 0.0	( 7.4, 7.6 > = 0.0
( 7.6, 7.8 > = 0.0	( 7.8, 8.0 > = 0.0	( 8.0, 8.2 > = 0.0
( 8.2, 8.4 > = 0.0	( 8.4, 8.6 > = 0.0	( 8.6, 8.8 > = 0.0
( 8.8, 9.0 > = 0.0	( 9.0, 9.2 > = 0.0	( 9.2, 9.4 > = 0.0
( 9.4, 9.6 > = 0.0	( 9.6, 9.8 > = 0.0	( 9.8, 10.0 > = 0.0

FIGUR 11.

## Kumulativ sannsynlighetstabell (observert)

X < -20.0 = 0.1	X < -19.8 = 0.1	X < -19.6 = 0.1	X < -19.4 = 0.1
X < -19.2 = 0.2	X < -19.0 = 0.2	X < -18.8 = 0.2	X < -18.6 = 0.3
X < -18.4 = 0.3	X < -18.2 = 0.3	X < -18.0 = 0.5	X < -17.8 = 0.5
X < -17.6 = 0.6	X < -17.4 = 0.8	X < -17.2 = 0.8	X < -17.0 = 0.9
X < -16.8 = 1.1	X < -16.6 = 1.1	X < -16.4 = 1.3	X < -16.2 = 1.6
X < -16.0 = 1.7	X < -15.8 = 1.8	X < -15.6 = 2.0	X < -15.4 = 2.2
X < -15.2 = 2.3	X < -15.0 = 2.5	X < -14.8 = 2.6	X < -14.6 = 2.8
X < -14.4 = 2.9	X < -14.2 = 3.4	X < -14.0 = 3.5	X < -13.8 = 3.5
X < -13.6 = 4.0	X < -13.4 = 4.3	X < -13.2 = 4.6	X < -13.0 = 4.9
X < -12.8 = 5.4	X < -12.6 = 5.9	X < -12.4 = 6.3	X < -12.2 = 6.6
X < -12.0 = 7.2	X < -11.8 = 7.5	X < -11.6 = 7.9	X < -11.4 = 8.4
X < -11.2 = 8.9	X < -11.0 = 9.6	X < -10.8 = 10.2	X < -10.6 = 10.7
X < -10.4 = 11.3	X < -10.2 = 11.9	X < -10.0 = 12.8	X < -9.8 = 13.5
X < -9.6 = 14.5	X < -9.4 = 15.0	X < -9.2 = 15.9	X < -9.0 = 16.5
X < -8.8 = 17.2	X < -8.6 = 18.1	X < -8.4 = 18.8	X < -8.2 = 19.8
X < -8.0 = 20.6	X < -7.8 = 21.3	X < -7.6 = 22.5	X < -7.4 = 23.7
X < -7.2 = 24.8	X < -7.0 = 25.8	X < -6.8 = 27.0	X < -6.6 = 27.8
X < -6.4 = 28.8	X < -6.2 = 30.0	X < -6.0 = 30.8	X < -5.8 = 32.1
X < -5.6 = 33.4	X < -5.4 = 35.1	X < -5.2 = 36.4	X < -5.0 = 37.6
X < -4.8 = 38.6	X < -4.6 = 40.2	X < -4.4 = 41.1	X < -4.2 = 42.1
X < -4.0 = 43.7	X < -3.8 = 45.5	X < -3.6 = 46.8	X < -3.4 = 48.6
X < -3.2 = 50.3	X < -3.0 = 51.8	X < -2.8 = 53.3	X < -2.6 = 55.0
X < -2.4 = 56.4	X < -2.2 = 57.8	X < -2.0 = 59.2	X < -1.8 = 60.6
X < -1.6 = 61.8	X < -1.4 = 63.0	X < -1.2 = 64.3	X < -1.0 = 65.9
X < -0.8 = 67.2	X < -0.6 = 68.7	X < -0.4 = 70.8	X < -0.2 = 72.2
X < 0.0 = 73.5	X < 0.2 = 75.5	X < 0.4 = 76.7	X < 0.6 = 77.8
X < 0.8 = 79.4	X < 1.0 = 81.4	X < 1.2 = 82.9	X < 1.4 = 83.8
X < 1.6 = 85.0	X < 1.8 = 86.3	X < 2.0 = 87.9	X < 2.2 = 89.1
X < 2.4 = 90.3	X < 2.6 = 91.0	X < 2.8 = 91.5	X < 3.0 = 92.6
X < 3.2 = 93.6	X < 3.4 = 94.1	X < 3.6 = 94.7	X < 3.8 = 95.2
X < 4.0 = 95.9	X < 4.2 = 96.5	X < 4.4 = 96.9	X < 4.6 = 97.2
X < 4.8 = 97.9	X < 5.0 = 98.2	X < 5.2 = 98.4	X < 5.4 = 98.8
X < 5.6 = 99.0	X < 5.8 = 99.1	X < 6.0 = 99.2	X < 6.2 = 99.3
X < 6.4 = 99.5	X < 6.6 = 99.6	X < 6.8 = 99.7	X < 7.0 = 99.7
X < 7.2 = 99.9	X < 7.4 = 99.9	X < 7.6 = 99.9	X < 7.8 = 99.9
X < 8.0 = 99.9	X < 8.2 = 99.9	X < 8.4 = 99.9	X < 8.6 = 100.0
X < 8.8 = 100.0	X < 9.0 = 100.0	X < 9.2 = 100.0	X < 9.4 = 100.0
X < 9.6 = 100.0	X < 9.8 = 100.0	X < 10.0 = 100.0	



FIGUR 12.

Sannsynlighetstabell for  
Normalfordelingen

X < -20.0 = 0.1			
( -20.0, -19.8 > = 0.0	( -19.8, -19.6 > = 0.0	( -19.6, -19.4 > = 0.0	
( -19.4, -19.2 > = 0.0	( -19.2, -19.0 > = 0.0	( -19.0, -18.8 > = 0.0	
( -18.8, -18.6 > = 0.0	( -18.6, -18.4 > = 0.0	( -18.4, -18.2 > = 0.0	
( -18.2, -18.0 > = 0.0	( -18.0, -17.8 > = 0.0	( -17.8, -17.6 > = 0.0	
( -17.6, -17.4 > = 0.0	( -17.4, -17.2 > = 0.0	( -17.2, -17.0 > = 0.1	
( -17.0, -16.8 > = 0.1	( -16.8, -16.6 > = 0.1	( -16.6, -16.4 > = 0.1	
( -16.4, -16.2 > = 0.1	( -16.2, -16.0 > = 0.1	( -16.0, -15.8 > = 0.1	
( -15.8, -15.6 > = 0.1	( -15.6, -15.4 > = 0.1	( -15.4, -15.2 > = 0.1	
( -15.2, -15.0 > = 0.1	( -15.0, -14.8 > = 0.1	( -14.8, -14.6 > = 0.2	
( -14.6, -14.4 > = 0.2	( -14.4, -14.2 > = 0.2	( -14.2, -14.0 > = 0.2	
( -14.0, -13.8 > = 0.2	( -13.8, -13.6 > = 0.2	( -13.6, -13.4 > = 0.3	
( -13.4, -13.2 > = 0.3	( -13.2, -13.0 > = 0.3	( -13.0, -12.8 > = 0.3	
( -12.8, -12.6 > = 0.3	( -12.6, -12.4 > = 0.4	( -12.4, -12.2 > = 0.4	
( -12.2, -12.0 > = 0.4	( -12.0, -11.8 > = 0.4	( -11.8, -11.6 > = 0.5	
( -11.6, -11.4 > = 0.5	( -11.4, -11.2 > = 0.5	( -11.2, -11.0 > = 0.6	
( -11.0, -10.8 > = 0.6	( -10.8, -10.6 > = 0.6	( -10.6, -10.4 > = 0.7	
( -10.4, -10.2 > = 0.7	( -10.2, -10.0 > = 0.7	( -10.0, -9.8 > = 0.8	
( -9.8, -9.6 > = 0.8	( -9.6, -9.4 > = 0.8	( -9.4, -9.2 > = 0.9	
( -9.2, -9.0 > = 0.9	( -9.0, -8.8 > = 0.9	( -8.8, -8.6 > = 1.0	
( -8.6, -8.4 > = 1.0	( -8.4, -8.2 > = 1.1	( -8.2, -8.0 > = 1.1	
( -8.0, -7.8 > = 1.1	( -7.8, -7.6 > = 1.2	( -7.6, -7.4 > = 1.2	
( -7.4, -7.2 > = 1.2	( -7.2, -7.0 > = 1.3	( -7.0, -6.8 > = 1.3	
( -6.8, -6.6 > = 1.3	( -6.6, -6.4 > = 1.4	( -6.4, -6.2 > = 1.4	
( -6.2, -6.0 > = 1.4	( -6.0, -5.8 > = 1.4	( -5.8, -5.6 > = 1.5	
( -5.6, -5.4 > = 1.5	( -5.4, -5.2 > = 1.5	( -5.2, -5.0 > = 1.5	
( -5.0, -4.8 > = 1.5	( -4.8, -4.6 > = 1.5	( -4.6, -4.4 > = 1.5	
( -4.4, -4.2 > = 1.6	( -4.2, -4.0 > = 1.6	( -4.0, -3.8 > = 1.6	
( -3.8, -3.6 > = 1.6	( -3.6, -3.4 > = 1.6	( -3.4, -3.2 > = 1.6	
( -3.2, -3.0 > = 1.5	( -3.0, -2.8 > = 1.5	( -2.8, -2.6 > = 1.5	
( -2.6, -2.4 > = 1.5	( -2.4, -2.2 > = 1.5	( -2.2, -2.0 > = 1.5	
( -2.0, -1.8 > = 1.5	( -1.8, -1.6 > = 1.4	( -1.6, -1.4 > = 1.4	
( -1.4, -1.2 > = 1.4	( -1.2, -1.0 > = 1.4	( -1.0, -0.8 > = 1.3	
( -0.8, -0.6 > = 1.3	( -0.6, -0.4 > = 1.3	( -0.4, -0.2 > = 1.2	
( -0.2, 0.0 > = 1.2	( 0.0, 0.2 > = 1.2	( 0.2, 0.4 > = 1.1	
( 0.4, 0.6 > = 1.1	( 0.6, 0.8 > = 1.1	( 0.8, 1.0 > = 1.0	
( 1.0, 1.2 > = 1.0	( 1.2, 1.4 > = 1.0	( 1.4, 1.6 > = 0.9	
( 1.6, 1.8 > = 0.9	( 1.8, 2.0 > = 0.8	( 2.0, 2.2 > = 0.8	
( 2.2, 2.4 > = 0.8	( 2.4, 2.6 > = 0.7	( 2.6, 2.8 > = 0.7	
( 2.8, 3.0 > = 0.7	( 3.0, 3.2 > = 0.6	( 3.2, 3.4 > = 0.6	
( 3.4, 3.6 > = 0.6	( 3.6, 3.8 > = 0.5	( 3.8, 4.0 > = 0.5	
( 4.0, 4.2 > = 0.5	( 4.2, 4.4 > = 0.4	( 4.4, 4.6 > = 0.4	
( 4.6, 4.8 > = 0.4	( 4.8, 5.0 > = 0.4	( 5.0, 5.2 > = 0.3	
( 5.2, 5.4 > = 0.3	( 5.4, 5.6 > = 0.3	( 5.6, 5.8 > = 0.3	
( 5.8, 6.0 > = 0.3	( 6.0, 6.2 > = 0.2	( 6.2, 6.4 > = 0.2	
( 6.4, 6.6 > = 0.2	( 6.6, 6.8 > = 0.2	( 6.8, 7.0 > = 0.2	
( 7.0, 7.2 > = 0.2	( 7.2, 7.4 > = 0.1	( 7.4, 7.6 > = 0.1	
( 7.6, 7.8 > = 0.1	( 7.8, 8.0 > = 0.1	( 8.0, 8.2 > = 0.1	
( 8.2, 8.4 > = 0.1	( 8.4, 8.6 > = 0.1	( 8.6, 8.8 > = 0.1	
( 8.8, 9.0 > = 0.1	( 9.0, 9.2 > = 0.1	( 9.2, 9.4 > = 0.1	
( 9.4, 9.6 > = 0.1	( 9.6, 9.8 > = 0.0	( 9.8, 10.0 > = 0.0	
X > 10.0 = 0.3			

FIGUR 13.

Kumulativ sannsynlighetstabell for  
Normalfordelingen

X < -20.0 = 0.1	X < -19.8 = 0.1	X < -19.6 = 0.1	X < -19.4 = 0.1
X < -19.2 = 0.1	X < -19.0 = 0.1	X < -18.8 = 0.2	X < -18.6 = 0.2
X < -18.4 = 0.2	X < -18.2 = 0.2	X < -18.0 = 0.3	X < -17.8 = 0.3
X < -17.6 = 0.3	X < -17.4 = 0.4	X < -17.2 = 0.4	X < -17.0 = 0.5
X < -16.8 = 0.5	X < -16.6 = 0.6	X < -16.4 = 0.7	X < -16.2 = 0.7
X < -16.0 = 0.8	X < -15.8 = 0.9	X < -15.6 = 1.0	X < -15.4 = 1.1
X < -15.2 = 1.3	X < -15.0 = 1.4	X < -14.8 = 1.5	X < -14.6 = 1.7
X < -14.4 = 1.9	X < -14.2 = 2.0	X < -14.0 = 2.3	X < -13.8 = 2.5
X < -13.6 = 2.7	X < -13.4 = 3.0	X < -13.2 = 3.2	X < -13.0 = 3.5
X < -12.8 = 3.8	X < -12.6 = 4.2	X < -12.4 = 4.5	X < -12.2 = 4.9
X < -12.0 = 5.3	X < -11.8 = 5.8	X < -11.6 = 6.2	X < -11.4 = 6.7
X < -11.2 = 7.3	X < -11.0 = 7.8	X < -10.8 = 8.4	X < -10.6 = 9.0
X < -10.4 = 9.7	X < -10.2 = 10.4	X < -10.0 = 11.1	X < -9.8 = 11.9
X < -9.6 = 12.7	X < -9.4 = 13.5	X < -9.2 = 14.4	X < -9.0 = 15.3
X < -8.8 = 16.2	X < -8.6 = 17.2	X < -8.4 = 18.2	X < -8.2 = 19.3
X < -8.0 = 20.4	X < -7.8 = 21.5	X < -7.6 = 22.7	X < -7.4 = 23.9
X < -7.2 = 25.1	X < -7.0 = 26.3	X < -6.8 = 27.6	X < -6.6 = 29.0
X < -6.4 = 30.3	X < -6.2 = 31.7	X < -6.0 = 33.1	X < -5.8 = 34.5
X < -5.6 = 36.0	X < -5.4 = 37.5	X < -5.2 = 39.0	X < -5.0 = 40.5
X < -4.8 = 42.0	X < -4.6 = 43.5	X < -4.4 = 45.1	X < -4.2 = 46.7
X < -4.0 = 48.2	X < -3.8 = 49.8	X < -3.6 = 51.3	X < -3.4 = 52.9
X < -3.2 = 54.5	X < -3.0 = 56.0	X < -2.8 = 57.5	X < -2.6 = 59.1
X < -2.4 = 60.6	X < -2.2 = 62.1	X < -2.0 = 63.6	X < -1.8 = 65.0
X < -1.6 = 66.5	X < -1.4 = 67.9	X < -1.2 = 69.3	X < -1.0 = 70.6
X < -0.8 = 72.0	X < -0.6 = 73.3	X < -0.4 = 74.6	X < -0.2 = 75.8
X < 0.0 = 77.0	X < 0.2 = 78.2	X < 0.4 = 79.3	X < 0.6 = 80.4
X < 0.8 = 81.5	X < 1.0 = 82.5	X < 1.2 = 83.5	X < 1.4 = 84.5
X < 1.6 = 85.4	X < 1.8 = 86.3	X < 2.0 = 87.1	X < 2.2 = 87.9
X < 2.4 = 88.7	X < 2.6 = 89.4	X < 2.8 = 90.1	X < 3.0 = 90.8
X < 3.2 = 91.4	X < 3.4 = 92.0	X < 3.6 = 92.6	X < 3.8 = 93.1
X < 4.0 = 93.6	X < 4.2 = 94.1	X < 4.4 = 94.5	X < 4.6 = 95.0
X < 4.8 = 95.3	X < 5.0 = 95.7	X < 5.2 = 96.1	X < 5.4 = 96.4
X < 5.6 = 96.7	X < 5.8 = 97.0	X < 6.0 = 97.2	X < 6.2 = 97.5
X < 6.4 = 97.7	X < 6.6 = 97.9	X < 6.8 = 98.1	X < 7.0 = 98.3
X < 7.2 = 98.4	X < 7.4 = 98.6	X < 7.6 = 98.7	X < 7.8 = 98.8
X < 8.0 = 98.9	X < 8.2 = 99.1	X < 8.4 = 99.1	X < 8.6 = 99.2
X < 8.8 = 99.3	X < 9.0 = 99.4	X < 9.2 = 99.4	X < 9.4 = 99.5
X < 9.6 = 99.6	X < 9.8 = 99.6	X < 10.0 = 99.7	

ES-VL.

Dette programmet er en variant av programmet ES-LV, som er beskrevet nærmere i DNMI-rapport nr. 4/88 KLIMA. Vi skal derfor her bare kort beskrive denne varianten. Programmet er ment til bruk for å studere varigheten til perioder med nedbør mindre enn en gitt grense for en sesong av året, f.eks. januar-april.

Det er startdato til perioden som avgjør om den ligger i de valgte sesongen eller ikke. Mens de 100 lengste periodene for hele året lagres i ES-LV, så lagres bare her de 100 lengste periodene for den valgte sesongen vi ser på. Videre kan man i denne varianten sortere periodene etter lengden eller etter dato for perioden. Vi skal kort gå gjennom programbruken ved et eksempel.

BRUKERVEILEDNING.

Understrekede verdier er de som gis av bruker.

Etter oppstart følger to sider med informasjon som begge besvares med to ganger vognretur.

@(KAK-PR)ES-VL

```
===> PROGRAM ES-VL VERSJON 24.02.1988 KL 1800 <===
===== VÆR VENNLIG, VENT LITT !! =====
```

```
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX      XXX   XXX   XXX
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX      XXX   XXX   XXX
XX          XXX            XXX   XXX   XXX
XXXXX      XXXXXXXXXXXX XXXX   XXX   XXX   XXX
XXXXX      XXXXXXXXXXXX XXXX   XXX   XXX   XXX
XX          XXX            XXX   XXX   XXX
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX      XXXXXX XXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX      XXXX   XXXXXXXXXXXX
```

===> PROGRAM ES-VL VERSJON 24.02.1988 KL 1800 <===

=====INFORMASJON=====

Dette programmet er en spesialversjon av programmet ES-LV. Vi ser her på SAMMENHENGENDE NEDBØRPERIODER med nedbør mindre enn/eller lik en gitt nedbørgrense i en sesong av året. Det er startdato til perioden som avgjør om denne er med i den sesongen vi ønsker å se på.

Programmet kan teste på tre nedbørgrenser samtidig. Dataene kan presenteres på to ulike måter. Man kan velge en eller begge, go valgene er :SEKVENSIELL og TABELL.

Sekvensiell skriver ut de hundre lengste perioder med start-tidspunkt og varighet. Tabell presenterer en liste hvor antall ganger en periode finner sted og hvordan denne fordeler seg på de ulike årstider skrives ut.

I tabellen kan man velge årstidene, og man kan velge mellom to måter å beregne til hvilken årstid en periode tilhører. Man kan enten la start-dato til perioden eller dato for midterste dag i perioden bestemme til hvilken måned en periode tilhører. Det vil framgå under kjøring hvordan man foretar de ulike valgene. SLÅ DOBBEL VOGNRETUR NÅR ALT LEST!

===> PROGRAM ES-VL VERSJON 24.02.1988 KL 1800 <===

=====INFORMASJON=====

ANGÅENDE VALGENE:

- 1) VED VALG AV SLUTTSTASJONSNUMMER KAN '0' TASTES OM VI BARE ØNSKER EN STASJON.
  - 2) VED VALG AV PERIODESTART KAN '0' TASTES OM VI ØNSKER Å STARTE FRA BEGYNNELSEN AV STASJONENS DATASERIE. TILSVARENDE FOR PERIODE-SLUTT.
  - 3) VED JA-NEI SPØRSMÅL ER DOBBEL VOGNRETUR JA.
  - 4) NEDBØRGRENSEN ER I MILLIMETER.
- VED UTSKRIFT TIL TERMINAL SLÅS DOBBEL VOGNRETUR FOR Å FORTSETTE!!!!!!

Velger hvordan dataene ønskes skrevet ut.

```
====> PROGRAM ES-VL VERSJON 24.02.1988 KL 1800 <====
===== PROGRAMMET ER I VALGMODUS =====
```

```
TAST 0 FOR DE ØNSKEDE UTSKRIFTSTYPER!!!!!!
ET VILKÅRLIG TALL FOR DE SOM IKKE ØNSKES.
SEKVENSIELL : 0
TABELL      : 0
```

Man velger så den sesongen av året man ønsker å se på, og hvordan dataene eventuelt skal sorteres. Vi har her vist to eksempler. I eksempel 1 kan man også velge å få skrevet ut bare de f.eks. 10 lengste periodene, istedenfor alle 100. Ved valg som i eksempel 2 er en slik valgmulighet utelatt.

#### Eksempel 1.

Angående periodevalg:

-----

HVILKEN DEL AV ÅRET ØNSKER DU Å SE PÅ.

Velg periodestart(mnd):1

Velg periodeslutt(mnd):4

Skal data sorteres etter:

- 1) Periodelengde.
- 2) Dato for observasjon.

Velg (1/2):1

Denne versjonen av programmet lagrer de 100 lengste periodene, og disse skrives så til valgt utskriftsenhet. Dette kan man endre hvis man ønsker det.

Skal antall som skrives ut endres (J/N):J

Oppgi antall perioder som skal skrives :20

**Eksempel 2**

Angående periodevalg:

-----

HVILKEN DEL AV ÅRET ØNSKER DU Å SE PÅ.

Velg periodestart(mnd):1

Velg periodeslutt(mnd):4

Skal data sorteres etter:

1) Periodelengde.

2) Dato for observasjon.

Velg (1/2):2

Det videre valg er likt i begge tilfellene, og man avgjør først hvordan dato til perioden skal defineres i forbindelse med tabellen. Videre redefinerer vi sesongene som inngår i tabellen.

DU KAN VELGE MELLOM TO MÅTER Å BEREGNE

TIL HVILKEN MÅNED EN PERIODE TILHØRER.

1:Perioden tilhører den måned som

START-datoen for perioden ligger i.

2:Perioden tilhører den måned som

MEDIAN-dato for perioden ligger i.

Med MEDIAN-dato menes datoen til den

midterste dag i perioden.....

SVAR (1/2):1

SESONGINNDELING SOM LIGGER INNE I

I PROGRAMMET ER SOM FØLGER:

VINTER:12-01-02

VAR :03-04-05

SOMMER:06-07-08

HØST :09-10-11

ØNSKER DU Å ENDRE DENNE (JA,NEI):JA

VELG NY SESONGINNDELING !

FIRE SESONGER FOR ÅRET SKAL VELGES.

START OG SLUTTMÅNED OPPGIS.

SESONG 1., STARTMND:1

SLUTTMND:1

SESONG 2., STARTMND:2

SLUTTMND:2

SESONG 3., STARTMND:3

SLUTTMND:3

SESONG 4., STARTMND:4

SLUTTMND:4

Deretter velger man utskriftsenhet.

-----> MENY FOR VALG AV UTSKRIFTSENHET <-----

TE = TERMINAL

LI = LINJESKRIVER PÅ ND-788 (L-P KAN OGSÅ BRUKES)

DI = DISKETTE

SY = SYMBOLFILE

PH = PHILIPSKRIVER PÅ ND-2998 (P-3 KAN OGSÅ BRUKES)

-----

VELG UTSKRIFTSENHET SY

HVA ER NAVNET PÅ SYMBOLFILEN ? ES-DA

Til slutt gir man stasjonsnummer, dataperioden og nedbørgrensen. Man vil få beskjed på terminalen hvilken stasjon og hvilket år og måned programmet jobber med.

```
====> PROGRAM ES-VL VERSJON 24.02.1988 KL 1800 <====
===== PROGRAMMET ER I VALGMODUS =====
```

VELG START START SJONSNUMMER: 1870

VELG START SLUTT SJONSNUMMER: 1870

VELG PERIODESTART (ÅR) : 1957

VELG PERIODESTART (MND) : 1

VELG PERIODESLUTT (ÅR) : 1966

VELG PERIODESLUTT(MND) : 12

KAN TESTE PÅ TRE GRENSER FOR NEDBØR <= X mm. DER  
X VELGES....TAST -1 DER TESTING IKKE ØNSKES.....

VELG NR.1 : 0.1

VELG NR.1 : -1

VELG NR.1 : -1

EKSTREMVERDIER FOR STASJON: 1870 OSLO-BLINDERN

UTSKRIFT PÅ FILE= ES-DA

DATAPERIODE JANUAR 1957 - DESEMBER 1966

Programmet avsluttes ved å besvare spørsmålet om nye stasjoner med 'NEI'.

```
====> PROGRAM ES-VL VERSJON 24.02.1988 KL 1800 <====
===== PROGRAMMET ER I VALGMODUS =====
```

NYE STASJONSNUMMER (JA/NEI)? NEI

Den resulterende tabell blir lik i begge tilfeller, og er vist i Fig. 14. Den sekvensiell utskrift ved eksempel 1. og eksempel 2. er vist i henholdsvis Fig. 15 og Fig. 16.



FIGUR 14.

ES-VL-24.02.1989  
 DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
 KLIMAAVDELINGEN

EKSTREMVERDIER FOR STASJON : 1870 OSLO - BLINDERN  
 DATAPERIODE: JANUAR 1957 - DESEMBER 1966

TABELL FOR SESONGEN:  
 ~~~~~

BEREGNINGENE BYGGER PÅ START-DATO.

NEDBØR  $\leq 0.1$ mm  
 ~~~~~

PERIODE LENGDE (DAGER)	ANTALL SESONG TOTALT	ANTALL MÅNED: 01-01	ANTALL MÅNED: 02-02	ANTALL MÅNED: 03-03	ANTALL MÅNED: 04-04
2	1	1	0	0	0
3	25	3	8	6	8
4	15	6	2	2	5
5	11	4	3	0	4
6	8	4	2	2	0
7	10	1	1	6	2
8	3	3	0	0	0
9	5	1	1	1	2
10	1	0	1	0	0
11	5	2	0	2	1
12	3	0	1	1	1
13	3	0	1	2	0
14	1	1	0	0	0
15	4	0	1	3	0
16	2	0	0	0	2
19	1	1	0	0	0
22	1	0	1	0	0
30	1	0	0	1	0

FIGUR 15.

ES-VL-24.02.1989  
 DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
 KLIMAAVDELINGEN

EKSTREMVERDIER FOR STASJON : 1870 OSLO - BLINDERN  
 DATAPERIODE: JANUAR 1957 - DESEMBER 1966

UTSKRIFT FOR PERIODEN:  
 1957-1966

ÅRSTID: JANUAR - APRIL  
 ~~~~~

NEDBØR <=0.1mm  
 ~~~~~

ANT: 30	FRA:1403	1960	TOTALT:	0.10mm
ANT: 22	FRA:2902	1964	TOTALT:	0.10mm
ANT: 19	FRA:2501	1959	TOTALT:	0.20mm
ANT: 16	FRA:1504	1960	TOTALT:	0.10mm
ANT: 16	FRA:1604	1961	TOTALT:	0.00mm
ANT: 15	FRA:1203	1962	TOTALT:	0.00mm
ANT: 15	FRA:1902	1963	TOTALT:	0.10mm
ANT: 15	FRA:2303	1964	TOTALT:	0.00mm
ANT: 15	FRA:0103	1965	TOTALT:	0.00mm
ANT: 14	FRA:1301	1964	TOTALT:	0.00mm
ANT: 13	FRA:2903	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT: 13	FRA:2003	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT: 13	FRA:1602	1959	TOTALT:	0.10mm
ANT: 12	FRA:0602	1965	TOTALT:	0.20mm
ANT: 12	FRA:1203	1966	TOTALT:	0.20mm
ANT: 12	FRA:1104	1966	TOTALT:	0.00mm
ANT: 11	FRA:0803	1958	TOTALT:	0.10mm
ANT: 11	FRA:1604	1959	TOTALT:	0.10mm
ANT: 11	FRA:0701	1960	TOTALT:	0.00mm
ANT: 11	FRA:0701	1963	TOTALT:	0.10mm

FIGUR 16.

ES-VL-24.02.1989  
 DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
 KLIMAAVDELINGEN

EKSTREMVERDIER FOR STASJON : 1870 OSLO - BLINDERN  
 DATAPERIODE: JANUAR 1957 - DESEMBER 1966

UTSKRIFT FOR PERIODEN:  
 1957-1966

ÅRSTID: JANUAR - APRIL  
 ~~~~~

NEDBØR <=0.1mm  
 ~~~~~

ANT:	2	FRA:0101	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	4	FRA:0801	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	8	FRA:1501	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	3	FRA:2302	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	4	FRA:2802	1957	TOTALT:	0.10mm
ANT:	9	FRA:0503	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	4	FRA:2203	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	13	FRA:2903	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	4	FRA:1204	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	3	FRA:2104	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	4	FRA:2504	1957	TOTALT:	0.00mm
ANT:	3	FRA:1601	1958	TOTALT:	0.20mm
ANT:	5	FRA:3101	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT:	3	FRA:0702	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT:	5	FRA:2402	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT:	11	FRA:0803	1958	TOTALT:	0.10mm
ANT:	13	FRA:2003	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT:	3	FRA:0604	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT:	4	FRA:1104	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT:	3	FRA:1604	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT:	3	FRA:2204	1958	TOTALT:	0.00mm
ANT:	7	FRA:3004	1958	TOTALT:	0.10mm

. . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .  
 . . . . .

ES-XIMI

Dette programmet er ment som et hjelpemiddel til å finne mer langperiodiske tendenser i nedbøren for en valgt stasjon og dataperiode. For en gitt midlingsperiode beregner programmet glidende middelerverdi, eller et såkalt punktmiddel.

Glidende middelerverdi: hvis dataperioden er 1950-1959 og valgt midlingsperiode er 2 år, så er første verdi middel for 1950-1951, neste verdi er middel for 1951-1952,....., og niende og siste verdi er middel 1958-1959.

Punkt middel: hvis dataperioden er 1950-1959 og valgt midlingsperiode er 2 år, så er første verdi middel for 1950-1951, neste verdi er middel for 1952-1953,....., og femte og siste verdi er middel for 1958-1959.

Middelerverdiene beregnes månedsvis og for hele året, eller for ulike sesonger av året og hele året. I programmet ligger fire standard-sesonger inne, det er jan-mar, apr-mai, jun-aug, sep-des. Disse kan brukes endre hvis det er ønskelig.

Data lese fra tids-rekken, og fra sekel-rekken dersom man ønsker det. Hvis data mangler for et eller flere år legges middelerverdien for de øvrige år i midlingsperioden inn som verdi for hele perioden. Hvis ingen data eksisterer for midlings-perioden gis middelet verdien -1.

Verdiene kan presenteres i tabells form og/eller som plott. Ved plott foretar programmet selv en autoskalering av aksene, eller bruker kan velge å skalere aksene selv. Verdiene skrives til valgt TEXT-fil beregnet for NOTIS tekstbehandling. Denne fila er klargjort for utskrift til skriver, og man kan velge å gå direkte inn i NOTIS-TF etter programmets slutt. Det er da bare å skrive fila ut til passende skriver.

BRUKERVEILEDNING.

Understrekede verdier er de som gis av bruker.

@(KAK-PR)ES-XIMI

PROGRAM ES-XIMI.VERSJON 19.01-88

## INFORMASJON

Programmet har til oppgave å beregne glidende middelveier for nedbør. Man kan beregne verdier månedvis, for hele året, eller for ulike sesonger av året. I programmet ligger det fire standard-sesonger, disse kan endres av bruker. Data leses fra tidsrekken, og fra sekelrekken dersom det er ønskelig. Hvis data mangler for ett eller flere år legges middelveien for midlingsperioden inn for datapunktet som mangler. Hvis data mangler for hele midlingsperioden, slik at det ikke er mulig å beregne noen middelveier, settes den glidende middelveier til -1. Bruker kan få skrevet verdiene i tabells form og/eller som et plott. All utskrift legges på TEXT-fil, klar til utskrift på CANON-printeren.

SLÅ DOBBEL VOGNRETUR NÅR FERDIGLEST.....

Etter oppstart følger informasjon, og man velger deretter hvilken stasjon og for hvilken del av året man ønsker beregning.

PROGRAM ES-XIMI.VERSJON 19.01-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Gi stasjonsnummeret: 1870

Gi stasjonsnavn : BLINDERN

Gi startår: 1957

Gi sluttår: 1986

Skal data hentes fra sekelrekken (J/N): N

Hvor mange år skal vi middle over: 5

PROGRAMMET KAN FORETA TO TYPER BEREGNINGER:

- 1) middel for enkeltmåneder + året
- 2) middel for fire valgte sesonger + året

VELG (1/2): 2

SESONG-DEFINISJON I PROGRAMMET:

Sesong1: jan-mar (01-03)

Sesong2: apr-mai (04-05)

Sesong3: jun-aug (06-08)

Sesong4: sep-des (09-12)

ØNSKES DISSE ENDRET (J/N): N

**Vi velger så hvor og hvordan vi vil ha utskriften**

PROGRAM ES-XIMI.VERSJON 19.01-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

HVORDAN SKAL VERDIENE PRESENTERES:

1) ved tabell

2) ved plott

3) både ved tabell og plott

VELG (1/2/3): 3

Verdiene skrives til en text-fil, som er beregnet for utskrift til CANON-printeren.

GI ET FILNAVN (MAX 8 BOKSTAVER): ES-DA

Ønsker du å gå direkte inn i NOTIS etter beregningen (J/N): J

PROGRAM ES-XIMI.VERSJON 19.01-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Skal alle måneder/sesonger plottes (J/N):N

Skal jan-mar plottes (J/N):N

Skal apr-mai plottes (J/N):J

Skal jun-aug plottes (J/N):N

Skal sep-des plottes (J/N):N

Skal året plottes (J/N):J

Autoskalering ved plotting (J/N):J

Til slutt definerer vi middelverdiene.

PROGRAM ES-XIMI.VERSJON 19.01-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

PROGRAMMET KAN BEREGNE VERDIER PÅ TO MÅTER:

1) Glidende middelverdier. Verdiene presenteres da som glidende middelverdier, dvs. at hvis f.eks. ønsket er 3-års midler så vil første verdi være middel for f.eks. perioden 1900-1902, neste er for perioden 1901-1903 osv.

2) Punkt middelverdier. Verdiene presenteres da som punkt verdier, dvs. at hvis f.eks. ønsket er 3-års middel så vil første verdi være middel for f.eks. perioden 1900-1902, neste er for perioden 1903-1905, osv.

VELG (1/2):1

Under kjøring av programmet får man følgende informasjon etter som programmet arbeider.

PROGRAM ES-XIMI.VERSJON 19.01-88

PROGRAMMET ER I VALGMODUS

Leser inn dataene

Beregner de glidende middelerverdier

Skriver resultatene til valgt fil

SLUTT PÅ BEREGNINGEN

NOTIS-TF VERSJON M05 ND-10079

Inkluderer dokument: (PACK-THREE:KAES)ES-DA:TEXT

Side 3 blir formatert

Formatering utført. Vil nå lage resultatfilen.

Man kommer deretter inn i NOTIS og kan skrive ut tabell og plott til f.eks. CANON-skriveren. Utskriftseksempel fra denne kjøringen er vist i Fig. 17-19.



FIGUR 17.

Glidende middelværdier for nedbør (mm).  
 Midlingsperiode: 5 år  
 Stasjon: 1870 BLINDERN  
 Dataperiode: 1957 - 1986

Periode:	jan-mar	apr-mai	jun-aug	sep-des	år
1957-1961	117.1	83.8	270.1	324.3	795.3
1958-1962	119.3	97.2	261.6	325.8	803.8
1959-1963	109.2	113.7	256.1	332.1	811.1
1960-1964	92.2	100.5	284.0	320.5	797.3
1961-1965	83.6	119.8	265.7	327.5	796.6
1962-1966	90.6	127.2	267.8	332.5	818.1
1963-1967	96.4	122.9	259.1	359.2	837.6
1964-1968	118.3	99.8	249.5	356.2	823.8
1965-1969	137.7	108.9	227.6	324.7	798.9
1966-1970	135.4	95.1	217.4	329.4	777.4
1967-1971	137.8	91.7	212.7	283.4	725.6
1968-1972	124.2	88.4	222.1	234.6	669.3
1969-1973	116.2	95.3	220.9	219.2	651.5
1970-1974	122.0	78.3	234.3	263.6	698.2
1971-1975	138.6	77.8	210.1	246.6	673.1
1972-1976	119.9	73.8	185.9	279.1	658.6
1973-1977	128.3	72.4	164.6	303.6	669.0
1974-1978	151.5	57.8	176.0	296.5	681.9
1975-1979	148.1	80.4	176.8	274.8	680.1
1976-1980	131.2	79.6	213.0	273.2	697.0
1977-1981	136.4	84.0	243.3	263.6	727.3
1978-1982	138.1	86.3	236.5	299.0	759.9
1979-1983	110.1	108.9	206.0	333.7	758.7
1980-1984	105.5	96.5	218.9	346.4	767.4
1981-1985	122.1	105.5	221.9	346.6	796.1
1982-1986	124.9	106.8	222.5	341.4	795.6
middel :	121.1	94.5	233.7	304.0	753.4
st.avvik:	41.8	37.8	81.8	84.1	106.2

middel og st.avvik bygger på verdiene for enkeltår

FIGUR 18.

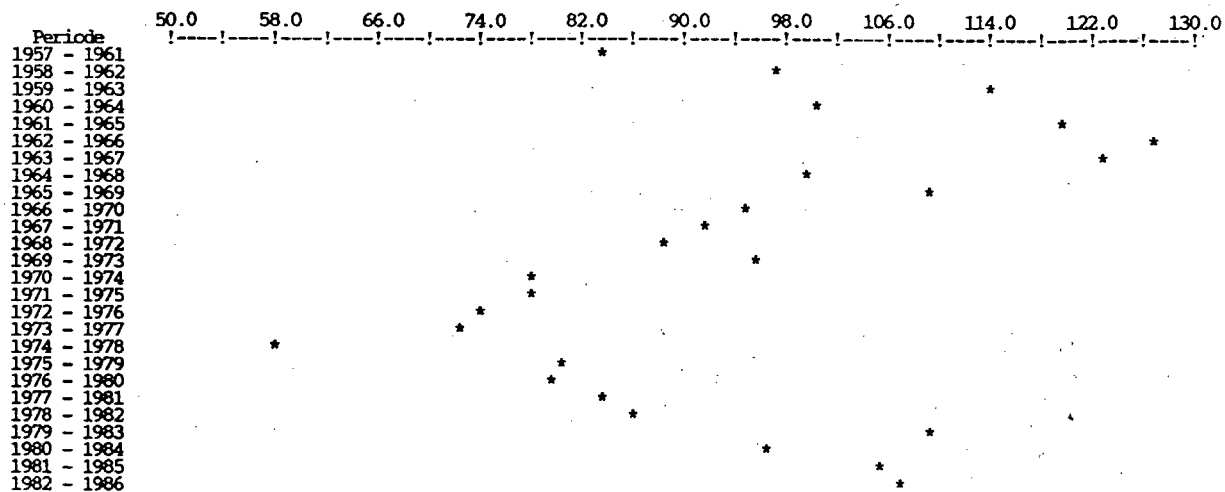
Glidende middelværdier for nedbør (mm).

Midlingsperiode: 5 år

Stasjon: 1870 BLINDERN

Dataperiode: 1957 - 1986

Plottet er for : apr.-mai



FIGUR 19.

Glidende middelværdier for nedbør (mm).  
 Midlingsperiode: 5 år  
 Stasjon: 1870 BLINDERN  
 Dataperiode: 1957 - 1986  
 Plottet er for : året

